No. 107. Septembre-Octobre 1939.

La Revue Agricole
DE L'ILE MAURICE

Germen et Soma

Nous nous proposons d'examiner ici une question qui a divisé longtemps les biologistes, et d'essayer de lui trouver une réponse du point de vue philosophique.

Avant de traiter le sujet lui-même, nous exposerons les divers points sur lesquels il est basé, pour les remettre en mémoire au lecteur.

La Cellule.

Les êtres vivants sont constitués d'éléments microscopiques qu'on appelle cellules.

Il y a des êtres uni-cellulaires — Protozoaires (du grec *prôtos* — primitif, et *zôon* — animal) et Protophytes (du grec *prôtos*, et *phuton* — plante), aussi des êtres pluri-cellulaires — Métazoaires et Métaphytes.

Qu'elle soit végétale ou animale la cellule se compose essentiellement d'une masse de protoplasme — cytoplasme — dans laquelle baigne un corpuscule normalement arrondi de nature protoplasmique différente — noyau. Sauf chez certains végétaux inférieurs la cellule s'entoure d'une membrane, qui est cellulosique chez les végétaux.

Dans le cytoplasme on trouve d'autres éléments figurés — chondriosomes, — qui sont tantôt granulaires — mitochondries, — tantôt en batonnêts ou filaments — chondriochontes.

Certains chondriosomes montrent la faculté d'élaborer des pigments, et c'est par eux que les plantes vertes produisent la chlorophylle indispensable à leur vie.

Le protoplasme est une substance colloïdale visqueuse, très hydratée, chimiquement constituée de protéines et renfermant des graisses et des sucres.

Le noyau, plus réfringent que le cytoplasme, renferme des nucléoles et un réseau irrégulier de substances nucléoprotéiques — chromatine.

Division des cellules.

Elle peut être directe ou amitotique, c.à.d. par simple bipartition des éléments de la cellule ; par exemple chez les amibes, levures, bactéries, dans l'albumen des graines, et les assises nourricières du sac pollinique.

Mais toutes les autres cellules des végétaux supérieurs, comme celles des animaux se multiplient par division indirecte, dite Karyokinèse (du grec *karyon* — noyau, et *kinesis* — mouvement) ou mitose.

Les étapes en sont :—

(a) Prophase.

Les granulations du réseau chromatique du noyau s'assemblent en un long filament ou spirème qui se casse en morceaux. Ces morceaux se clivent dans le sens de la longueur. D'autres fois les granulations du réseau forment des morceaux indépendants directement.

Cette étape se caractérise donc par l'apparition des chromosomes.

Pendant ce temps la membrane nucléaire commence à disparaître, et sera complètement disparue à la phase suivante, de même que les nucléoles.

La durée de la prophase et le moment du clivage des chromosomes varient avec les espèces.

(b) Métaphase.

Le protoplasme a donné naissance à un fuseau achromatique de granulations. Chez les plantes ce fuseau provient de la formation de deux calottes polaires, aux pôles du noyau et extérieurement à lui et desquelles rayonnent vers l'autre pôle des lignes qui constituent le fuseau.

Chez les végétaux inférieurs et les animaux la formation du fuseau est commandée par une petite granulation qui paraît dans le cytoplasme — centrosome ou sphère directrice — et se dédouble pour donner deux asters.

Ces asters vont se loger aux pôles du noyau et d'eux rayonnent les filaments.

Les chromosomes se placent dans le plan équatorial du fuseau.

(c) Anaphase.

Les chromosomes, qui ont commencé à se cliver longitudinalement pendant les premières phases, achèvent ce clivage, et les deux moitiés se séparent pour se diriger chacune vers un pôle du fuseau.

(d) Télaphase.

Les chromosomes filles se groupent aux deux pôles, se fondent en masse, se désagrègent tandis qu'apparaît autour une membrane nouvelle qui englobe aussi de nouveaux nucléoles.

Le fuseau disparaît, et semble élaborer une cloison qui se forme dans le plan équatorial. Cette cloison partage la cellule mère en deux moitiés, chacune contenant un des nouveaux noyaux. Deux nouvelles cellules sont ainsi formées.

Karyokynèse réductionnelle.

On l'appelle aussi Karyokynèse hétérotypique ou méiose.

On l'observe dans la division des cellules-mères des cellules sexuelles — gamètes.

L'observation cytologique a montré que les gamètes contiennent un nombre de chromosomes n égal à la moitié du nombre normal de l'espèce $2n$.

Il est évident que si les gamètes qui fusionnent pour donner un nouvel individu n'avaient pas ainsi la moitié du nombre normal, à chaque génération ce nombre serait doublé. La prophase de la méiose montre l'apparition d'un spirème peletonné qui forme des boucles. C'est le stage synapsis.

Les boucles se séparent de l'ensemble, et leurs deux branches s'enroulent l'une sur l'autre tandis que l'extrémité de la boucle se casse. Aux points de contact des deux branches des soudures s'opèrent. Chaque élément est un chromosome double ou disome. Le nombre de disomes est moitié du nombre normal $2n$. On admet que les chromosomes qui s'apparient sont de même nature, l'un provenant du père l'autre de la mère.

La formation des disomes ne se passe pas toujours ainsi ; quelquefois on ne voit pas les boucles.

A la métaphase les disomes s'installent dans le plan équatorial du fuseau, se clivent longitudinalement, et les deux chromosomes filles se séparent et se dirigent chacun vers un pôle.

L'anaphase et la télaphase se passent normalement.

Les deux chromosomes désunis ne sont pas identiques aux deux qui s'étaient unis ; ils ont échangé aux points de soudure des parties plus ou moins importantes de leur matière.

Fécondation.

Lorsque deux gamètes, formés comme on l'a dit, fusionnent, il se passe une karyokynèse dans laquelle chaque gamète apporte n chromosomes.

Les noyaux filles recevront donc chacun une moitié longitudinale de chaque chromosome paternel et maternel, rétablissant ainsi le nombre normal $2n$.

La division de l'œuf est ainsi commencée pour donner l'embryon.

Différenciation des cellules.

A l'origine l'embryon se compose d'une masse de cellules identiques — blastomères — provenant des divisions successives de l'œuf.

A un certain moment de cette prolifération commence la différenciation. Elle est de plus en plus apparente avec l'évolution de l'embryon.

C'est ainsi que dans l'embryon de la plante deux masses de cellules non différenciées subsistent aux pôles opposés de la plantule, et vont constituer les méristèmes de la tige et de la racine. Il y a donc une continuité de cellules initiales non différenciées depuis l'œuf jusqu'à la plante adulte, et qui conservent leur pouvoir générateur.

La différenciation des cellules pour constituer les divers tissus de l'individu, avec leurs fonctions spéciales, fait qu'un être pluricellulaire n'est pas une colonie d'individus uni-cellulaires, mais un ensemble cohérent. Les cellules différenciées perdent leur faculté génératrice, normalement.

Certains auteurs donnent comme preuve du contraire la régénération d'un individu complet à partir d'un groupe de cellules quelconques,

comme les cellules de la feuille du Bégonia ou du Bryophyllum peuvent évoluer en un méristème qui régénère une nouvelle plante.

Mais Bouillenne et Prévost (1932) ont constaté que les nouveaux plants, sur les boutures de feuilles de Bégonia rex, se forment sur une nervure, et à la partie basale ; les racines proviennent des assises épidermiques et les tiges du péricycle des nervures.

Les recherches de Bouillenne le conduisent à penser que des cellules déjà différenciées peuvent reprendre leur activité méristématique lorsque certaines substances provenant de la photosynthèse y affluent.

Mais, en opposition il faut citer les travaux de divers chercheurs — Swingle (1927), Van der Lek (1930), après plusieurs autres depuis Borthwick (1905) — qui montrent que des masses de cellules initiales préexistent, et peuvent se développer éventuellement en organes adventifs.

De plus les travaux de Loeb sur la polarité des boutures ont montré que la différenciation des organes formés sur la bouture n'est pas due à la composition de la sève, mais à la nature des ébauches de racines et de bourgeons, préexistantes, et que la sève rencontre sur son passage.

On appelle polarité des boutures le fait que les boutures et certaines plantes engendrent des racines par le bout qui était plus voisin du système radiculaire, tandis que le bout opposé, orienté vers la sommité de la plante engendre des bourgeons.

Enfin, les dicotylédones possèdent outre les méristèmes terminaux des tiges et racines, le cambium, méristème interne qui donne normalement naissance aux nouveaux bois et au nouveau liber (croissance en épaisseur). Ce méristème conserve sa potentialité de régénérer des tiges et des racines nouvelles, lorsque cela est nécessaire, comme dans le bouturage. Le fait que cette régénération s'opère sous l'influence de certaines hormones ne change pas la valeur anatomique de l'argument. Quant aux monocotylédones, elles n'ont pas de méristèmes internes, et ne présentent des points de croissance qu'à la base des feuilles dans les bourgeons, et la région nodale.

Aussi la bouture doit-elle présenter des nœuds — canne à sucre par exemple.

Nous restons donc sous l'impression que les cellules à $2n$ chromosomes différenciées pour remplir des fonctions déterminées, perdent leurs facultés génératrices. Le fait que les tiges des boutures de feuilles du Bégonia naissent au péricycle des vaisseaux peut aussi bien indiquer la présence de cambium.

Sporophyte et Gamétophyte.

Les végétaux présentent dans leur cycle l'alternance de deux phases : une à cellules diploïdes ($2n$ chromosomes) représentée par l'appareil végétatif producteur de spores — sporophyte ; l'autre à cellules haploïdes (n chromosomes) représentée par l'appareil producteur de gamètes — gamétophytes.

La phase diploïde a pris, avec le perfectionnement des types végétaux, une prépondérance de plus en plus grande. En même temps la différenciation morphologique entre le sporophyte et le gamétophyte s'est accentuée. Quelques exemples vont l'illustrer.

Les champignons mucoracées se composent d'un thalle haploïde qui passe dans le milieu nutritif. Ce thalle donne des sporanges qui libèrent des spores asexuées haploïdes ; ces spores germent pour donner de nouveaux thalles.

Il peut aussi se former des organes spéciaux, lorsque les conditions sont adverses, qui sont des gamètes et s'accolent pour fusionner. Cette fusion donne un œuf — zygote — à $2n$ chromosomes.

Cette zygote diploïde est une forme de résistance qui, lorsque les conditions redeviennent propices, se divise pour donner des spores à n chromosomes. Ces spores sont libérées pour donner de nouvaux thalles.

Il n'y a donc de diploïde que la zygote.

Chez les mousses des spores haploïdes germent sur le sol pour donner un thalle filamenteux — protonéma. Des bourgeons se développent sur ce thalle et deviennent des petites tiges feuillées — gamétophores. L'ensemble protonémas gamétophores est le gamétophyte. En effet au sommet des gamétophores paraissent des organes générateurs de gamètes — anthéridies et archégones. Des anthérozoïdes (mâles) s'échappent des anthéridies, et nageant dans les gouttes d'eau de pluie tombée sur la mousse, vont féconder les oosphères (femelles) contenues dans les archégones. Des œufs à $2n$ chromosomes sont formés. Ils se développent sur place pour donner le sporophyte. C'est un appareil rudimentaire, composé uniquement d'un sporange pédicellé enraciné par un pied dans l'archégone. Il libère des spores à n chromosomes, dont la germination est l'origine d'autres protonémas.

Chez les fougères la phase diploïde prend le plus d'importance. La plante feuillée constitue le sporophyte diploïde.

A la face inférieure des feuilles des sporanges donnent, par quatre divisions successives d'une cellule centrale, des cellules mères de spores. Ces cellules mères, par deux cynèses successives dont la première est réductionnelle, produisent les spores à n chromosomes.

La germination des spores donne des prothalles, organes lamelliformes verts qui poussent sur le sol dans lequel ils envoient des rhizoïdes. C'est le gamétophyte haploïde, à courte vie. A sa face inférieure des anthéridies et des archégones. Un anthérozoïde mobile dans l'eau féconde une oosphère pour donner un œuf à $2n$ chromosomes. L'œuf se développe en plante sporophyte immédiatement tandis que le prothalle se désagrège.

Dans certaines fougères, qui représentent une étape plus avancée de perfectionnement, des microsporanges donnent des microspores dont la germination produira des micro-prothalles.

Ces micro-prothalles portent les anthéridies. Des macrosporanges donnent des macro-spores, d'où des macro-prothalles porteurs des archégones.

Chez les phanérogames la phase haploïde se réduit à quelques cellules. C'est ainsi que chez les angiospermes, types les plus parfaits, les sporanges — ovules et étamines — sont enfermés dans des organes qui sont des feuilles modifiées — parties de la fleur. Les spores, c'est à dire les

graines de pollen (microspores) et les sacs embryonnaires (macrospores) viennent des cellules mères après réduction chromatique.

Dans le sac embryonnaire haploïde le noyau se divise pour donner par trois mitoses successives, six cellules — 3 antipodiales, 2 noyaux secondaires et une oosphère (gamète femelle). Les cellules antipodiales sont le vestige du macro-prothalle.

Dans chaque grain de pollen (microspore) le noyau haploïde se divise en un noyau végétatif, vestige du micro-prothalle, et un noyau génératif. Ce dernier va donner au moment de la fécondation deux gamètes mâles.

A ce moment le grain de pollen, retenu sur le stigmate de la fleur, a poussé un tube jusqu'au sac embryonnaire de l'ovule. Le contenu du grain passe dans le tube, et lorsque le bout de ce dernier a touché le but, le noyau végétatif se résorbe. Les deux anthérozoïdes (gamètes mâles) formés à partir du noyau génératif vont l'un féconder l'oosphère, d'où un œuf origine d'une plante diploïde nouvelle, l'autre le noyaux issu de la fusion des deux noyaux secondaires, d'où l'albumen de la graine, triploïde.

On voit que le gamétophyte se réduit pour les angiospermes au grain de pollen et aux anthérozoïdes d'une part, au sac embryonnaire et à l'oosphère de l'autre.

Hérédité.

On admet aujourd'hui que la transmission des caractères héréditaires obéit à des lois qui furent découvertes par Gregor Mendel en 1865. L'étude des progénitures d'hybrides a fait voir la ségrégation des caractères, et leur indépendance.

Elles ont un tel parallélisme avec le comportement des chromosomes dans la méiose et la fécondation, que s'impose à l'esprit la nécessité de considérer les chromosomes comme le siège des facteurs héréditaires — gènes. Les travaux des cytologistes et généticiens, surtout ceux de Morgan et ses collaborateurs sur la Mouche drosophile ont même permis de localiser les gènes sur les différents chromosomes.

Germen et Soma.

Nous arrivons ici au sujet de cet article.

Se basant sur le fait que les êtres unicellulaires se multiplient par segmentation, on peut les considérer comme formés de matière vivante potentiellement immortelle.

Cette immortalité se retrouve dans les gamètes des organismes pluricellulaires. Ces cellules sexuelles non différenciées, conservent en elles tout le potentiel de l'espèce. En fait elles se comportent comme des êtres uni-cellulaires. En 1884, le biologiste allemand Auguste Weismann émit la théorie que les êtres pluricellulaires sont formés d'une lignée germinale — le germen, — et d'un corps chargé de le protéger et de le nourrir — le soma.

Cette théorie implique donc que le germen, chargé à travers les

générations, de reproduire le type, porte les facteurs héréditaires, et que le soma ne participe pas à l'hérédité, ainsi :—

```
   S   S   S   S
   /   /   /   /
... — G — G — G — G — ...
```

pour une succession de générations d'individus. Battue en brèche jusqu'aujourd'hui, cette théorie gagne de plus en plus de terrain. Les travaux de l'embryologie (Boveri, Kahle, Bounoure, etc) montrent que dès le début du développement embryonnaire le germen se différencie du soma (voir plus haut). Facilement vérifiable dans le règne animal, cette théorie l'est moins pour les plantes. Mais la continuité des méristèmes non différenciés, dérivant du méristème primaire de l'embryon, comme on l'a vu plus haut, est en faveur de la théorie de Weismann.

L'alternance des phases gamétophyte et sporophyte, de l'haploïdie et de la diploïdie est nécessaire pour la logique de cette théorie.

Considérons en effet la plante angiosperme. Il se forme pour la production de semences nouvelles un grand nombre de fleurs ; ces fleurs sont les centres de production des gamètes, qui doivent recevoir tous les facteurs héréditaires paternels et maternels. La totalité des facteurs ne peut exister que dans la cellule diploïde, puisque la réduction chromatique opère des ségrégations dans la répartition des facteurs et de leurs allélomorphes (on appelle allélomorphes deux facteurs intéressant la transmission d'un même caractère, et venant l'un du parent mâle, l'autre du parent femelle, et qui sont complémentaires) donc dans les gamètes. Cette ségrégation permet d'ailleurs la fécondation croisée et l'hybridation.

Il faut donc que la partie du germen destinée à vivre longtemps et à produire un grand nombre de fructifications, puisse toujours apporter à ces fructifications tous les facteurs hérités des deux parents ; elle doit donc être diploïde. Ceci revient à dire que dans la lignée germinale il y a une alternance d'haploïdie et de diploïdie, qui correspond à l'alternance des phases gamétophyte et sporophyte.

Aspect philosophique.

Il n'est personne qui ne reconnaisse l'harmonie préétablie qui domine l'organisation de la nature.

Du point de vue scientifique le sens de cette harmonie nous échappe encore et nous échappera toujours. Chacun, pour la comprendre doit envisager le problème d'un point de vue philosophique, et lui trouver une réponse en accord avec sa philosophie. Nous dirons que cette harmonie veut la présence de trois règnes, le Minéral, le Végétal et l'Animal, en ordre de noblesse ascendant.

Il y a une relation entre ces trois règnes. En effet le minéral a tendance à produire des formes, et ceci par toutes et chacune des choses du

règne végétal. D'autres exemples sont aussi la cristallisation, la végétation corallienne, les stalagtites et stalagmites.

Il y a dans les végétaux un effort pour se vivifier, ceci par les fonctions et usages qu'ils remplissent auprès du règne animal. Quant aux animaux ils font un effort pour s'humaniser, non seulement par leur degré croissant de similitude anatomique et physiologique, mais aussi par des appétits et des affections semblables aux appétits et aux affections des sensuels de l'homme, et enfin par ce qu'ils ont des sciences innées que nous appelons l'instinct, et dans lesquelles on devine une certaine vie psychique.

Les trois règnes correspondent donc à trois degrés de perfectionnement ; en eux est cachée la fin de tous les usages qui procédent de la vie, et cette fin est l'effort pour produire ces usages.

Nous conclurons en disant que la vie anime à divers degrés toutes les choses de la nature, et que toutes, à travers ces degrés, tendent vers elle dans sa forme la plus haute.

D'autre part tout ce qui existe dans la nature a été dérivé du soleil, donc tout ce qui appartient à la vie.

Mais comme le soleil est pur feu, donc mort, la chaleur et la lumière qui en procèdent sont aussi mortes, de même les atmosphères — éther et air, — en un mot toute la nature.

Puisque toutes ces choses sont mises en action pour produire la plante et l'animal, elles reçoivent l'influx de la vie, qui est leur moteur. La vie domine donc la nature.

Dans le sein des règnes végétal et animal on retrouve les degrés de perfectionnement dont il a été parlé plus haut.

C'est pourquoi parmi les plantes et les animaux il y en a de parfaits, de moins parfaits et d'imparfaits. C'est pourquoi existent les variétés, les espèces et les genres, qui ont le moyen de se propager.

Donc la variété, l'espèce, le genre, doivent pouvoir se conserver immuables, jusqu'au moment où le grand principe universel de vie modifie son action dans un sens nouveau.

Si donc elles doivent pouvoir se conserver, il ne faut pas que leur sort soit dépendant de la vie de l'individu.

C'est pourquoi il y a de l'indépendance reconnue par la théorie de Weismann entre la lignée germinale et les générations successives d'individus.

Jean de BOUCHERVILLE BAISSAC

La Sarcelle

ORDRE ANSERIFORMES

Sous-ordre Anseres

Famille ANATIDAE

Genre DENDROCYGNA

Les Anatidés, qui forment la famille la plus nombreuse et la plus variée de tout l'ordre des Lamellirostres, comprennent les nombreuses formes de canards. Ils se distinguent des Anséridés par leurs jambes moins hautes, et des Cygnidés par leur cou plus court. Ils ont le tronc court, large ou comprimé de haut en bas ; le cou court ou de longueur moyenne ; la tête grosse. Leur bec large et aplati, est aussi long ou un peu plus court que la tête, d'égale largeur dans toute son étendue, ou un peu plus large en avant qu'en arrière, plus ou moins élevé à la racine, quelquefois surmonté d'une sorte de tubérosité colorée et sensible ; la crête dorsale en est bombée ; les bords de la mandibule supérieure dépassent et surplombent la mandibule inférieure de façon à l'emboîter ; la dentelure en est très prononcée. La langue est charnue, bien pourvue de nerfs et d'organes tactiles. Leurs jambes s'insèrent très en arrière ; elles sont courtes, emplumées jusqu'à la naissance des tarses ; ceux-ci sont faibles, comprimés latéralement ; le doigt médian est plus long que le tarse ; la palmature est pleine et très développée ; le pouce existe toujours, et il est souvent muni de lobes membraneux latéraux ; les ongles sont faibles. Les ailes sont de longueur moyenne, fortes, étroites et aiguës, la seconde penne étant la plus longue ; la fausse aile est généralement très développée ; elle est formée parfois de plumes qui ont un développement très singulier. Au vol, les canards battent vivement des ailes. La queue comprend de quatorze à vingt rectrices ; elle est courte, large, arrondie ou pointue. Le plumage très varié est lisse et épais, souvent même orné de vives couleurs et porte en général sur l'aile un " Miroir " ou bande autrement colorée que le reste de l'aile. Ces couleurs varient suivant le sexe, l'âge et la saison ; celui du mâle est plus ou moins brillant ; celui de la femelle est terne et plus simple. En été, les mâles revêtent une robe qui se rapproche de celle de la femelle ou plutôt de leur plumage juvénile (revêtement protecteur). Ce duvet est très abondant. Lors de la mue, qui comprend aussi celle des rémiges, le vol est aboli pendant une quinzaine de jours. On peut subdiviser les Anatidés en deux groupes. D'une part, les Anatiens qui ont le pouce non palmé ; ce sont des *Canards barbotteurs*, c'est-à-dire fouillant la vase de leur bec pour y trouver leur nourriture. Tels sont le *Canard sauvage*, les *Sarcelles*, etc. Ils ont un cou plus allongé, une tête plus mince, les pattes plus médianes que les *Fuliguliens*, dont le pouce est bordé d'une palmure. Ces derniers sont des *Canards plongeurs* tels que les *Macreuses*, les *Milouins*, les *Morillons*, etc.

Les Anatidés sont ubiquisites et comptent environ 30 genres et 140 espèces. (*M. Boubier & A. E. Brehm, loc. cit.*)

DENDROCYGNA VIDUATA, Linné.

Sisire, Flacourt, Hist. de la grande isle de Madagascar, p. 164 (1661).

Anas viduata, Linné, Systema Naturæ, 12e. éd., T. 1, p. 205 (1766).

Le Canard a face blanche de Maragnon, Buffon, Pl. enlum., No. 808 (1783).

Anas viduata, Bonnaterre, Tabl. des trois règnes, Ornithol., p. 132 (1790).

Pato cara blanca, Fel. de Azara, Hist. nat. del Paraguay y de la Plata, No. 935 (1803).

Dendrocygna viduata, Eyton, A monograph of Anatidæ, p. 110 (1838).

Anas viduata, Reichenbach, Syn. Avium, Natatores, pl. 51, fig. 173-174 (1850).

Anas personata, Pce. P. de Wurtemberg, Ornith. West-Afrikas d'Hartlaub, p. 248 (1857).

Dendrocygna viduata, G. Hartlaub, Ornith. Beitr. z. Fauna Madag., p. 83 (1861).

Anas viduata, Vinson, Notes sur l'hist. natur., dans "Trois mois de séjour à Madagascar," par le Capitaine Dupré, p. 262 (1863).

Dendrocygna viduata, Pollen, Anim. de Madag., Nederl. Tijdschr. v. d. Dierk., T. 1, p. 327 (1863).

Dendrocygna viduata, Roch et Newton, On birds obs. in Madag., Ibis, p. 174 (1863).

Dendrocygna viduata, Ed. Newton, A second visit to Madagascar, Ibis, p. 459 (1863).

Dendrocygna viduata, Aug. Vinson, Voyage à Madagascar, p. 85 (1865).

Dendrocygna viduata, Verreaux, Ann. B au Voy. à Madag. de Vinson p. 4. (1865).

Dendrocygna viduata, A. Newton, On birds from Madag., Pr. Zool. Soc. p. 837 (1865).

Anas viduata, Schlegel, Muséum des Pays-Bas, Anseres, p. 90 (1866).

Dendrocygna viduata, Schlegel, New Anim. from Madag., Proc. Zool. Soc., p. 426 (1866).

Dendrocygna viduata, E. L. Layard, Birds of South Africa, p. 349, No. 650 (1867).

Dendrocygna viduata, Grandidier, Ois. de Madag., Rev. Mag. de Zool. p. 6 (1868).

Anas viduata, Schlegel & Pollen, Rech. sur la Faune de Madag., T. 2, p. 143 (1868).

Dendrocygna viduata, Finsch & Hartlaub, Die Vögel Ost.-Afrik., p. 806 (1870).

DENDROCYGNA VIDUATA, Gray, Handlist of Birds, T. 3, p. 79, No. 10613 (1871).

DENDROCYGNA VIDUATA, Heuglin, Ornith. N. O. Afrikas', p. 1298 (1873).

DENDROCYGNA VIDUATA, E. Bartlett, On birds from Madag., Pr. Zool. Soc. p. 68 (1875).

DENDROCYGNA VIDUATA, G. Hartlaub, Die Vögel Madagas., p. 358, No. 241 (1877).

DENDROCYGNA VIDUATA, A Milne Edwards & A. Grandidier, Hist. phys., polit., et nat. de Madagascar, Oiseaux, p. 729, pl. 275, fig. 5 (1885).

DENDROCYGNA VIDUATA, E. Oustalet, Ann. des Sc. Nat., Zool., T. 3, Art. 1, p. 106, No. 70 (1897).

DENDROCYGNA VIDUATA, W. L. Sclater, Systema Avium Aethiopicarum, p. 44 (1930).

DENDROCYGNA VIDUATA, E Perrier, Vie des Anim. illustrée, Oiseaux, par J. Salmon, p. 352 (s.d.).

Cette espèce, désignée aussi sous le noms de *Canard de Maragnon*, *Canard pêcheur à face blanche*, *Canards des arbres*, mesure 45 cm. Elle a toute la face et la gorge blanches, le front et les joues rayés de brun-rougeâtre ; l'occiput et la partie postérieure du cou noirs ; le bas du cou et le haut de la poitrine d'un beau brun rouge ; le dos et les côtés de la poitrine d'un brun noir olivâtre à tâches et à moirures transversales foncées ; les longues scapulaires d'un brun olivâtre, bordées d'un liséré fauve blanchâtre ; les ailes brunes, chaque plume bordée d'un liséré clair ; les flancs d'un gris jaunâtre rayés de noir ; le bas du dos, l'abdomen et la queue noirs ; les couvertures supérieures des ailes d'un brun-rouge vif, les rémiges secondaires d'un brun-olivâtre, bordées de verdâtre ; les rémiges et les rectrices d'un noir brunâtre ; les pennes de la queue sont foncées. En dessous, un collier traverse la gorge qui est blanche ; chez les jeunes oiseaux, le masque est souvent roussâtre, au lieu d'être blanc. L'œil est d'un beau rouge ; le bec est noir avec le bord bleuâtre en avant de l'onglet ; les pattes sont d'un gris de plomb.

La femelle ne diffère guère du mâle. Longueur 50 cm. et envergure 88 cm ; longueur de l'aile 24 cm. ; queue 7 cm.

Les *Canards Maragnons* ou *Canards des arbres* qui sont aussi communs à Madagascar qu'en Afrique et dans l'Amérique du Sud, se trouvent en bandes nombreuses partout où il existe des lagunes des marais ou des rivières Ils marchent facilement, plongent bien, et volent avec une rapidité remarquable, en faisant entendre un cri perçant " *pysiwy-pysiwy* ". De même que leurs congénères du même genre, ils aiment à se percher sur les arbres où ils passent la plus grande partie de la journée Ils ne se mettent que le soir à la recherche de leur nourriture, composée d'insectes, de mollusques, de poissons, de crustacés et de végétaux aquatiques qu'il cherchent dans les rivières et au bord de la mer. A l'époque des amours qui s'étend de Septembre - Janvier, les couples se séparent, et chacun d'eux se construit un nid dans le creux d'un arbre, au bord des sources, des canaux, des petites mares. Les œufs au nombre de sept à dix, sont très arrondis, d'un blanc jaunâtre, à coque très mince et mesurent 50 x 38 cm. Les jeunes

vont même dans les petites baies, et à la moindre alarme, les parents s'envolent, tandis que les petits se cachent dans les herbes aquatiques.

Pollen dit que cette espèce se trouve également dans l'île de Mayotte, à l'état sauvage, mais à la Réunion et à Maurice, elle est domestiquée. " A Mourounsang, dit-il, je vis un jour une bande d'une centaine de ces oiseaux aux bords de la mer, parmi d'autres masses d'oiseaux aquatiques. Les Français qui visitent ces parages désignent ces oiseaux sous le simple nom de *Sarcelles*. Ils ne sont pas aussi farouches que les autres canards, mais quelquefois assez difficiles à surprendre. Ils font souvent beaucoup de tort aux rizières en les parcourant en tous sens ; ils s'attachent très vite à celui qui les nourrit ; ceux par exemple, que l'on garde dans les bassins du Jardin d'Acclimatation, à Saint-Denis, sont parfaitement libres, et ne manquent pas de se rendre le soir, sur les bords de la mer, pour revenir le lendemain matin à l'heure qu'on les nourrit dans les bassins. Les Malgaches prennent, dans le temps de la mue, une grande quantité de ces oiseaux qu'ils vendent aux blancs qui résident dans le voisinage de leur pays, ou bien aux capitaines des navires qui les transportent à l'île de la Réunion et à Maurice. Leur chair est excellente, mais ils sont presque toujours maigres. "

Paul Carié, dans une étude intitulée " *L'Acclimatation à l'île Maurice* " (1916) dit : " Il serait difficile d'établir que cette espèce est celle qui a été introduite par Cossigny ; Sir Edward Newton en parle en tout cas comme d'une espèce acclimatée — où elle vit en partie à l'état sauvage, en partie en domesticité. Il est cependant possible qu'elle ait, de Madagascar, gagné les côtes de Maurice, car il arrive parfois de tuer sur les étangs ou les marais de l'île, des oiseaux de cette provenance. En tout cas, la Sarcelle d'arbre n'est pas rare dans les parties marécageuses du littoral. Dès qu'on quitte les régions côtières, on ne la trouve plus.

" Elle vit par troupes, parfois de plusieurs centaines d'individus, plus souvent d'une dizaine. Elle est sédentaire, malgré son vol puissant. Elle fréquente les lagunes, les marais salants, va d'une mare à l'autre, sans beaucoup s'éloigner. Si on chasse les Sarcelles de leur asile favori, elles attendent quelque peu avant d'y retourner, puis on voit arriver un oiseau isolé, qui vole très haut, en poussant le sifflement très doux, caractéristique de l'espèce, mais sur un mode plus aigu, et plus précipité, dès qu'il signale la présence de l'intrus. Cette reconnaissance se renouvelle périodiquement, jusqu'à ce que la vedette se croie tout-à-fait rassurée. La troupe entière revient alors, par vols successifs, en triangle, et s'abat de nouveau sur l'eau. A la moindre alerte, elle s'enlève de nouveau.

" Gibier excellent, ces Sarcelles sont peu chassées cependant, car leur méfiance, leur vol rapide, réservent trop de déboires au chasseur banal. Toutes les ruses usitées pour les Canards sauvages peuvent être employées, non sans succès, vis-à-vis de ces oiseaux. "

Voici quelques renseignements complémentaires, puisés de *A.E. Brehm*, concernant cette famille :

" Leurs sens paraissent bien et également développés. Tous les Anatidés sont craintifs et prudents, rusés, judicieux, intelligents en un mot : leur prudence augmente quand ils sont réunis en grand nombre. En captivité, ils se soumettent aux circonstances, observent la manière d'être de leur gardien à leur égard ; aussi sont-ils faciles à apprivoiser et à se rendre domestiques.

" Sous le rapport de leur nourriture, les Anatidés diffèrent des Anséridés et des Cygnidés en ce que leur régime est aussi bien animal que végétal. Ils mangent de jeunes pousses d'herbes, des racines, des tubercules, des graines, des plantes aquatiques, des herbes, des céréales, des insectes, des vers, des mollusques, des reptiles, des poissons, de la viande, de la charogne même ; ils avalent des coquillages ou du gravier pour faciliter la digestion.

" Tous les Anatidés ont une assez grande fécondité. Ils sont monogames ; mais leur ardeur les entraîne souvent à enfreindre les lois conjugales, à contracter même des unions hybrides. Ils diffèrent des cygnes et des oies par leur sociabilité, qui persiste pendant la saison des amours. Chaque couple cherche, il est vrai, à avoir son domaine, et les mâles pour en conserver la possession, se livrent des combats. Malgré cela, les femelles construisent leurs nids très près les uns des autres. Elles préfèrent, pour l'établir, un endroit caché ; plusieurs espèces nichent dans des trous creusés en terre, dans des crevasses de rochers ; d'autres, dans les troncs d'arbres creux ; d'autres, enfin sur des arbres. Il en est qui construisent sur le sol un nid avec diverses substances végétales, et le tapissent soigneusement à l'intérieur avec du duvet.

" Chaque couvée comprend un grand nombre d'œufs, rarement moins de six et parfois jusqu'à seize. La durée de l'incubation est de vingt-et-un à vingt-quatre jours. Lorsque plusieurs femelles nichent les unes à côté des autres, elles cherchent à se dérober mutuellement les œufs, leur passion de couver étant très développée. Les mâles ne prennent aucune part à l'incubation ; les femelles, du reste, les repoussent avec une certaine crainte ; aussi, quand celles-ci couvent, ils se réunissent en bandes séparées, ou contractent des unions avec d'autres femelles. Les jeunes, après l'éclosion, et dès qu'ils sont secs, sont conduits aussitôt à l'eau par la mère, qui les dirige avec la plus vive sollicitude. Dès les premiers jours de leur existence, ils sont très vifs, très agiles ; ils courent parfaitement, nagent et plongent avec habileté ; ils prennent des insectes, mangent beaucoup, et croissent très rapidement ; à peine ont-ils revêtu leur premier plumage, qu'ils recommencent à muer. Après cette mue, la jeune famille rejoint le père, ou du moins un mâle. Dans les premiers jours, la femelle garde soigneusement ses petits de l'approche du mâle, qui peut leur devenir dangereux par trop d'ardeur. "

La *Dendrocygna major* (Jerdon), citée par E. Oustalet, d'après Newton, comme vivant en captivité à Maurice, n'y existe pas actuellement. Les sarcelles sont plutôt rares de nos jours ; nous en avons rencontré parfois dans certains endroits de l'île, notamment, près des marais de Wolmar, de la Mare aux Poules d'eau, ainsi que dans les environs marécageux de Riambel.

Le Muséum Desjardins possède cinq exemplaires de cette Sarcelle en parfait état de conservation.

R. GUERIN.

ment qu'il a été définitivement démontré que la cellulose se compose de très longues chaînes et cercles où des centaines d'atomes se trouvent liés entre eux ; ces atomes pendant l'hydrogénation (la fixation de l'hydrogène) rompent leurs liaisons et cèdent des pétroles à chaînes courtes et droites de longueur variant de 5 à 15 atomes de carbone. C'est par ce procédé, que l'on obtient un des premiers succédanés au combustible pour moteur en Europe.

Pendant plusieurs années en Allemagne, le problème de l'hydrogénation du charbon de terre a été étudié.

Le procédé en cours est le but de cette publication. La description est au delà de la portée de cette revue, mais il nous suffit de dire que l'hydrogénation s'opère à la pression énorme de 4,000 livres par pouce carré, et à 850 degrés Fahrenheit en présence de catalyseurs. Ces pressions élevées et cette température ont nécessité de nombreux essais, non seulement dans les méthodes à employer, mais aussi dans les matériaux à utiliser pour la construction des appareils. Heureusement toutes ces difficultés ont été aplanies.

Une grande usine a été construite en Angleterre, à Billingham, susceptible de produire 45,000,000 de gallons de pétrole annuellement. Les coûts et les rendements sont gardés secrets par tous les pays se servant de ce procédé, mais on peut s'avancer à dire qu'une tonne de pétrole est produite de 1.5 à 2 tonnes de charbon de terre traitées. Trois autres tonnes de charbon de terre sont requises pour la production de la vapeur, de la chaleur et de l'hydrogène. Le coût de production, estimé en Allemagne et en Angleterre, est environ 11d. par gallon. Quoique techniquement ce procédé soit un succès, Lord Mc Gowan, le président des Imperial Chemical Industries dit :—

Quoique le procédé soit aujourd'hui industrialisé avec succès, il n'offre pas, même avec la protection des British Hydrocarbon Oils production Act, un placement sûr pour les grosses fortunes des particuliers. Au point de vue de l'avenir commercial, le succès de la production synthétique de pétrole dépend de la politique actuelle du gouvernement.

L'Hydrogénation du monoxide de carbone du charbon de terre. — Une autre méthode pour utiliser le charbon de terre, comme succédané aux pétroles, est celle de Fisher-Tropsch par l'hydrogénation du monoxide de carbone et le produit est connu comme " Kogasin Oil ". Ce procédé a été étudié par l'Imperial Defence Committee. Il est estimé qu'une production annuelle de 20,000 tonnes de Kogasin Oil nécessite un capital de £ 1,500,000 environ, et le prix de revient du gallon est environ de 12d.

L'impression, sur une entreprise commerciale, est sensiblement la même que celle exprimée précédemment par Lord Mc Gowan. Le Comité s'est contenté de dire que le procédé par hydrogénation n'offrait pas pour le moment de belles espérances vu le prix de revient. Cependant pour les besoins de la défense, le procédé fut mis en pratique.

L'Allemagne est supposée produire sous peu 350 000 tonnes de Kogasin Oil annuellement, et la France a déjà une usine en fonction produisant du combustible pour moteur au taux de 13 000 tonnes par an.

Pour les deux procédés, l'Allemagne produit environ 17,000,000 de barriques, tandis que l'Angleterre produit 1,300,000 de barriques par l'hydrogénation directe du charbon de terre.

Benzine.— Ce combustible est obtenu de la distillation du charbon de terre à très haute température avec un rendement de 4 gallons par tonne traitée. Il possède un "Octane rating" de plus de 90 et conséquemment une valeur "Anti-Knock" considérable. Pendant la dernière guerre, la benzine, ou son congénère, le toluène, ne pouvaient être obtenus comme combustibles. De la benzine, l'acide picrique peut être obtenu, et du toluène T.N.T.

Voici la production des différents pays de l'Europe en Benzine :—

	Tonnes métriques		Tonnes métriques
Allemagne ...	430,000	Royaume Uni ...	230,000
Tchécoslovaquie	12,000	Autriche ...	8,200
Hongrie ...	3,100	Suède ...	500
Pologne ...	10,000	Hollande ...	10,800
Belgique ...	36,700	Finlande ...	200
France ...	80,000	Suisse ...	3,000

un total de 824,500 tonnes métriques.

Alcool comme carburant :— Dans l'Europe centrale, l'utilisation de l'alcool comme source d'énergie a été obligatoire pendant quelques années, et a été protégée par de forts subsides des gouvernements. La consommation a passé pour la période de 1930-37, de 59,000 à 648,000 tonnes. Il a été impossible de produire en Allemagne la quantité nécessaire d'alcool pour satisfaire la demande pour un mélange de 10 % avec du pétrole, vu la restriction imposée sur les matières alimentaires de la nation, et sur les pommes de terre etc... En 1937, il y a eu une diminution de 25 % dans l'emploi de l'alcool, par la nécessité d'employer une forte quantité pour la préparation des munitions de guerre ; et une loi fut promulguée réduisant le mélange à 6.9 o/o en Avril 1938. En France, la betterave est cultivée principalement dans le but d'en produire de l'alcool carburant, si bien que les matières alimentaires n'entrent pas dans la préparation pour une proportion élevée. Les lois exigeant un emploi de 10 à 35 o/o d'alcool dans les combustibles pour moteur, ont été votées pour permettre l'écoulement des produits des vignobles et de l'industrie betteravière ; mais à la suite d'une sécheresse, aucune des deux industries n'a pu fournir la quantité d'alcool requise par la loi pour le mélange.

Le subside alloué par l'Allemagne aux producteurs d'alcool provenant de la pomme de terre est environ £ 26 par tonne d'alcool, ou environ 1½d le gallon. Dans le but d'augmenter la production annuelle de 100,000 tonnes d'alcool provenant des firmes, la France légiféra en 1935 pour payer £ 2,500,000, laquelle somme équivaut à un subside de 1½d par gallon.

La consommation de l'alcool carburant atteignit le maximum de 321,300 tonnes en France en 1935, et baissa de 52% en 1937. Le taux fixé par la loi n'a pas été atteint (le mélange d'alcool en 1937 n'a été que de 5.7%) comme conséquence des conditions climatiques et de l'emploi de l'alcool à d'autres fins, comme la fabrication des munitions de guerre.

Voici le tableau de la consommation et du pourcentage d'alcool en tonnes métriques par rapport au total de combustible pour moteur employé en 1937 en Europe :

	Total alcool consommé	Total combustile consommé	alcool o/o combustible
	—	—	—
Allemagne ...	210,000	2,640,000	8.0
France	153,400	2,827,000	5.4
Tchécoslovaquie	50,600	220,000	23.0
Italie	37,000	483,500	7.6
Royaume Uni ...	16,000	4,840,000	0.3
Suède	15,200	503,200	3.0
Hongrie ...	10,500	69,100	15.2
Pologne... ...	8,000	98,200	8.1
Yougoslavie ...	3,800	30,200	12.6
Autriche ...	2,300	146,300	1.6
Latvie	2,200	19,400	11.1
Lithuanie ...	1,300	5,700	22.7
Total ...	510,300	11,882,600	4.3

La Grande Bretagne n'a jamais rendu obligatoire l'emploi de l'alcool en mélange, afin de venir en aide aux industries agricoles. C'est dû probablement au fait que la matière première, la mélasse doit être importée.

Le Gouvernement Britannique encourage les mélanges d'alcool et de combustible pour moteur en ne frappant pas de droits sur l'alcool et la benzine, qui entrent dans ces mélanges ; ces droits ont été pendant des années 8d. par gallon.

En général, on peut dire que la production d'alcool dans toute l'Europe est étroitement liée à la manufacture des munitions en période de guerre. Ainsi, durant la grande guerre la consommation en France s'est élevée à environ 120,000,000 gallons, tandis que la production n'en a été que de 22,000,000.

Les combustibles à l'état de gaz— Les combustibles jusqu'ici envisagés sont tous liquides ; mais d'autres types sont employés et valent la peine d'être décrits.

Les gaz combustibles de divers procédés sont comprimés dans des cylindres qui sont attachés au véhicule. Ces gaz sont les gaz provenant du charbon de terre, le méthane, l'étane, le propane et le butane ; ils sont comprimés, selon leurs propriétés, à 4,000 livres par pouce carré. Les cylindres vides pèsent environ 115 livres, et 215 livres remplis de propane-butane, à 150 livres de pression.

100 livres de ce gaz équivalent à 18 gallons de pétrole.

Le méthane est comprimé a 3000 livres par pouce carré et le cylindre pèse 28 livres, équivalant à 4.6 gallons de pétrole. L'Allemagne a réalisé le plus grand progrès dans l'emploi des gaz comprimés, qui, on l'espère, ont remplacé 150,000 tonnes de pétrole en 1938 ; les gaz peuvent être obtenus de maintes stations semblables à celles affectées à l'approvisionnement en essence de pétrole.

L'Italie a mis en valeur une mine de gaz naturel près de Milan, qui est principalement du méthane ; actuellement, en Italie, ce gaz naturel remplace annuellement environ 40,000 tonnes de combustible, et on espère que ce chiffre sera bientôt quadruplé.

On estime que pour toute l'Europe, les gaz comprimés remplaceront 250,000 tonnes de pétrole en 1938.

Les Producteurs de Gaz.— Le bois et le charbon de terre sont aussi

utilisés comme producteurs de gaz pour fournir de l'énergie aux automobiles, mais malgré des lois sévères et des subsides du Gouvernement, le nombre des véhicules marchant au gaz de bois est relativement minime. Le total en Europe est environ 9,000. Ces automobiles sont munis de fourneaux et de moteurs de types spéciaux. Des bus pour passagers, des camions et des véhicules de tourisme emploient le bois pour produire du gaz combustible.

Il existe en Allemagne, en France et en Italie des depôts où le bois est vendu en paquets, de poids variant de 30 à 60 livres. Le prix du bois sec en Allemagne (Mai 1938, était de 25d par sac de 82 livres. On calcule que 25 lbs de bois, coûtant 8d, donnent le même résultat qu'un gallon de pétrole. A Berlin au moment des ces expériences, le combustible pour moteur se vendait à 29d. le gallon. Cependant, en établissant la comparaison, on doit tenir compte du droit élevé sur le pétrole (18d. gallon), de l'absence de toute taxe sur le bois, d'une réduction de 50% de taxe sur les véhicules marchant au bois, du subside du gouvernement à la transformation d'un véhicule à moteur marchant au pétrole en un marchant au bois, de la main d'œuvre plus grande, des frais de réparation et de dépréciation plus élevés, dans les véhicules marchant au bois que dans ceux au pétrole.

Le bois comme succédané pour le transport automobile est un facteur favorisé par les ressources naturelles de ces pays. L'emploi du bois est spécialement indiqué pour le remplacement du pétrole en France, en Allemagne et en Italie. On considère que 450,000,000 livres de bois ont été utilisées à la place de 18,000,000 gallons ou 53,000 tonnes de pétrole

Les automobiles à moteur à gaz pauvre, coûtent plus cher que ceux au pétrole, et leur pouvoir de transport est d'environ 80 o/o de ces derniers. Les difficultés et les retards pour la mise en marche sont d'autres inconvénients.

D'autres mélanges produisant des gaz sont ceux provenant du charbon de terre brun, de l'anthracite, et du coke seul ou mélangé au bois ou au charbon de bois ; leur utilisation présente de graves inconvénients, mais malgré tout on s'en sert.

Combustibles du Oil Shale.— Le Oil Shale se rencontre en grande Bretagne, Estonia, Finlande, France, Latvie, Suède, Espagne, Tchécoslovaquie. Dans ces derniers pays, le Oil Shale n'a pas atteint un développement commercial.

Le tableau suivant fait voir la production du combustible pour moteur, provenant du Shale, en tonnes métriques pour 1937 :

Le Royaume Uni	26,000
Estonie	7,300
Finlande	2,700
France	1,500
Latvie	1,300

Nous avons ainsi passé en revue les succédanés du pétrole employés en Europe et tous font voir qu'ils coûtent des frais extra à l'Etat, supérieurs au coût du pétrole importé. Néanmoins, les pays Européens sont disposés à encourir de tels frais supplémentaires afin d'être dans une certaine mesure indépendants de l'importation du pétrole, et d'avoir des succédanés à leur disposition, le cas échéant.

(Traduction)

Tableau des succédanés du Pétrole pour l'Europe en 1937.

Pays	Alcool	Benzine	Huile provenant du charbon de terre et essence synthétique	L. T. C. Essence Tonnes Métriques	Shale Spirit	Succédanés Total	Consommation totale de combustible léger	Succédanés o/o
Allemagne	210,000	430,000	800,000	—	—	1,440,000	2,640,000	54.5
Estonie	—	—	—	—	7,300	7,300	14,300	51.9
Tchécoslovaquie... ..	50,600	12,000	—	—	—	62,600	220,000	28.5
Lithuanie	1,294	—	—	—	—	1,294	5,700	22.7
Hongrie	10,516	3,100	—	—	—	13,616	69,100	19.7
Pologne	7,955	10,000	—	—	—	17,955	98,200	18.3
Latvie	2,154	—	—	—	1,300	3,454	19,400	17.8
Yougoslavie	3,806	—	—	—	—	3,806	30,200	12.6
Belgique	—	36,700	—	—	—	36,700	408,800	9.0
France	153,400	80,000	13,000	—	1,500	247,900	2,827,000	8.8
Royaume Uni	16,000	230,000	116,000	4,000	26,000	392,000	4,840,000	8.1
Italie	37,000	—	—	—	—	37,000	483,500	7.7
Autriche	2,300	8,200	—	—	—	10,500	146,300	7.2
Suède	15,247	500	—	—	—	15,747	503,200	3.1
Hollande	—	10,800	—	—	—	10,800	392,600	2.8
Finlande	—	200	—	—	2,700	2,900	112,500	2.6
Suisse	50	3,000	—	—	—	3,050	203,900	1.5
Total	510,322	824,500	929,000	4,000	38,800	2,306,622	13,014,700	17.7

La consommation totale d'essence pour toute l'Europe est de 14,344,000 tonnes métriques.

MOULINS

Dans la Revue de Septembre-Octobre 1926, j'ai écrit un article de vulgarisation sur la pression hydraulique appliquée aux moulins. J'y ai énoncé une inexactitude en disant que : la pression étant appliquée au cylindre moteur, il fallait moins de pression du côté des couronnes que du côté opposé en raison des réactions des couronnes. Or c'est justement le contraire qui se produit ; j'avais omis les facteurs entrant en jeu lorsqu'un moulin est en charge et m'étant trouvé de compagnie avec Noël Deerr pour faire cette assertion (Noël Deerr, Cane Sugar 2ème édition p. 212) je n'avais pas suffisamment étudié la question.

Je reprends donc l'analyse du problème au point où j'énonçais que la distribution de la force transmise se fait de 40% pour le cylindre avant et de 60% pour le cylindre arrière. J'établissais dans ce même rapport les réactions entre les couronnes, ce qui me faisait conclure que la résultante agisssait vers le bas et tendait conséquemment à maintenir le cylindre moteur.

Lorsqu'un moulin est en charge, la couche de bagasse se trouvant entre les cylindres sert aussi à la transmission de rotation. La couche étant plus compacte entre le cylindre moteur et le cylindre arrière elle aide donc beaucoup plus qu'elle ne le fait avec le cylindre avant. En prenant aussi en considération la friction due à la bagassière avec le cylindre avant, j'arriverais à la conclusion que la réaction entre les couronnes serait plutôt de 60% pour le cylindre avant et de 40 o/o pour le cylindre arrière.

Dans le diagramme ci-inclus, j'ai tracé les diverses forces et réactions entrant en jeu dans un moulin en fonctionnement. Je ne leur fixe aucune valeur car elles varient continuellement, les directions sont d'ailleurs elles aussi oscillantes.

En observant le diagramme nous voyons donc que le cylindre moteur est repoussé vers le haut par la majorité des réactions des couronnes entre elles. *Il est donc nécessaire d'appliquer une plus forte pression du côté des couronnes que de l'autre.*

La différence entre les pressions à appliquer variera naturellement selon les moulins. Elle sera moindre au premier moulin qu'au dernier. Aucun chiffre ne peut non plus être fixé. En pratique des différences variant de 15 à 20% ont été observées. Il serait donc préférable d'avoir des pressions à accumulateurs séparés plutôt que celles à accumulateur unique et à diamètres différents de plongeurs.

En poussant l'étude plus en avant, l'action de la barre d'accouplement pourrait aussi être prise en considération. Nous savons tous qu'au repos le centre de l'axe du cylindre moteur est tant soit peu plus bas que le centre de l'axe du rouet entraîneur, ceci pour que l'alignement se fasse lorsque le cylindre se soulève en marche. Tant que cet alignement n'aura pas eu lieu, la barre d'accouplement aura tendance à soulever le cylindre moteur, et ce soulèvement sera surtout perceptible du côté de la barre, soit des couronnes.

Je note toutefois en passant que cette levée pourrait être considérée comme balancée par le mouvement de transmission qui est appliqué au bout opposé pour le transporteur de bagasse. Cette pratique adoptée

généralement à Maurice est sans nul doute préjudiciable à un flottement libre du cylindre moteur.

Somme toute, je puis encore répéter ce que je disais en 1926 : les moulins n'ont pas subi de très grands perfectionnements depuis plus de vingt-cinq ans.

Dans les livres récemment publiés par Maxwell et par Tromp nous voyons quelques tentatives comme celle de Bruyin, mais les modèles ne sont pas encore dans la pratique courante.

E. W. Kopke a aussi breveté un modèle de moulin à pressions indépendantes. Il m'écrivait que les essais ont dépassé toutes ses espérances. Néanmoins je trouve son modèle encore tant soit peu compliqué.

J. J. Munson a inventé le moyen d'améliorer le fonctionnement plus libre des coussinets des cylindres moteurs. Ceci devrait nous intéresser. (Facts about Sugar Mars 1939 p. 34).

Le plus intéressant d'après moi, est le modèle décrit par Tromp (p. 172 fig. 181) d'un moulin à trois cylindres à pressions indépendantes.

Dans tous ces modèles nous voyons un effort considérable pour conserver le moulin à trois cylindres et j'arrive à me demander pourquoi nous ne retournerions pas au moulin à deux cylindres.

Somme toute, il est maintenant reconnu que des moulins à moteurs indépendants sont plus efficaces que ceux menés par un moteur unique. Ils sont plus flexibles, plus souples aux conditions variantes. Pourquoi donc ne pas pousser un peu plus cette logique et avoir des moulins à cylindres indépendants. L'idéal serait évidemment d'avoir un moteur séparé par chaque moulin à deux cylindres, avec les moteurs à vapeur ; la question est moins intéressante pour ne pas dire impraticable, mais avec des moteurs électriques la solution est des plus aisées.

Enumérons les avantages de deux moulins à deux cylindres contre un de trois cylindres.

1o. Meilleure extraction due :

(a) Pression beaucoup plus forte sur la couche de bagasse parce qu'intégralement appliquée. (Nous savons qu'une pression de 400 tonnes disons, appliquée sur un cylindre moteur ne représente que 225 à 250 tonnes sur les cylindres inférieurs).

(b) Meilleure répartition de l'eau d'imbibition. Avec le moulin à trois cylindres aucune imbibition ne peut se faire entre le cylindre d'entrée et le cylindre de sortie, et très souvent la bagasse à l'entrée n'a pas bien absorbé toute l'eau d'imbibition.

(c) Pressions indépendantes entre les cylindres, de sorte qu'une pression ne peut nuire à l'autre comme dans le moulin à 3 cylindres.

2o. Plus grande souplesse et flexibilité aux conditions variantes.

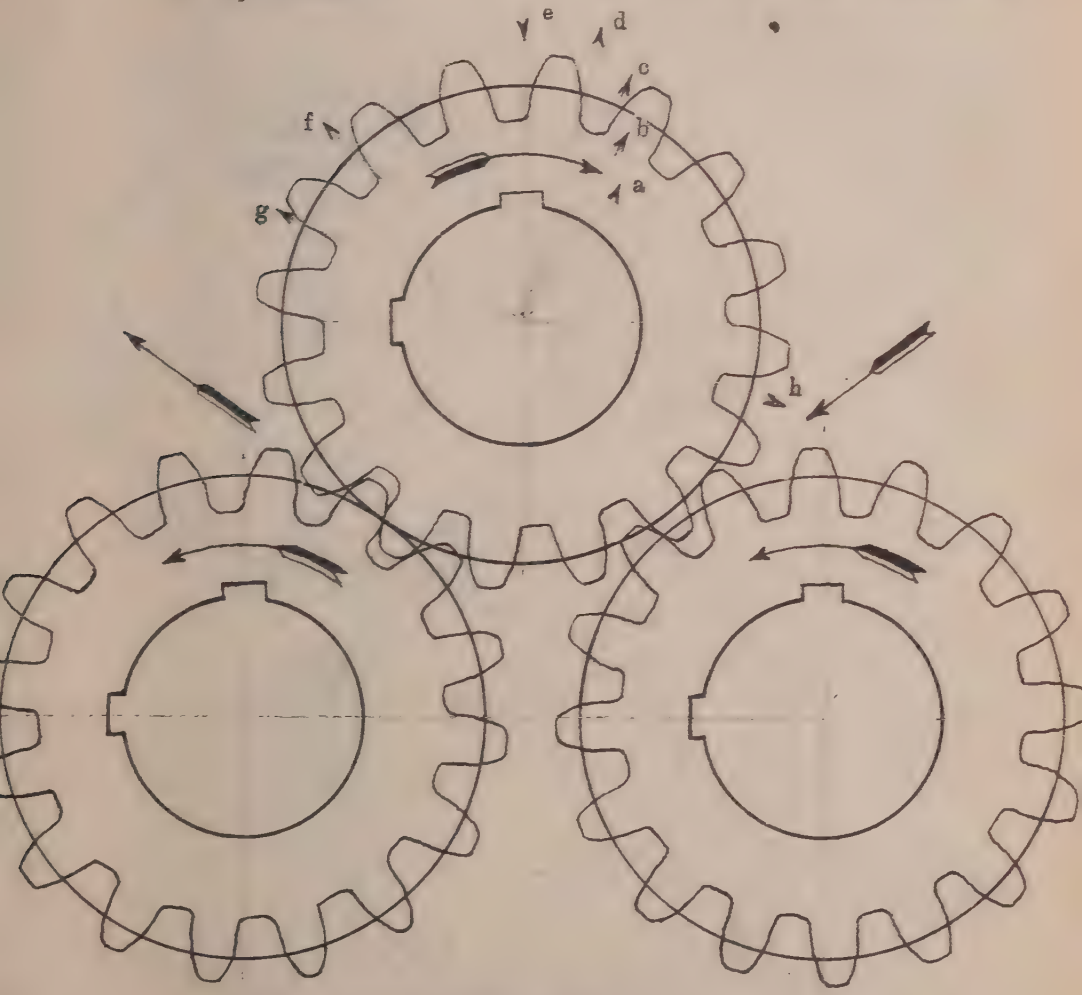
3o. Economie sur la force motrice. Beaucoup d'énergie est en effet perdue dans le moulin à 3 cylindres par suite de frictions inutiles.

4o. Matériel moins puissant et de ce fait moins lourd et moins couteux permettant la possibilité d'avoir en réserve des pièces de rechange.

5o. Entretien plus facile et moins onéreux.

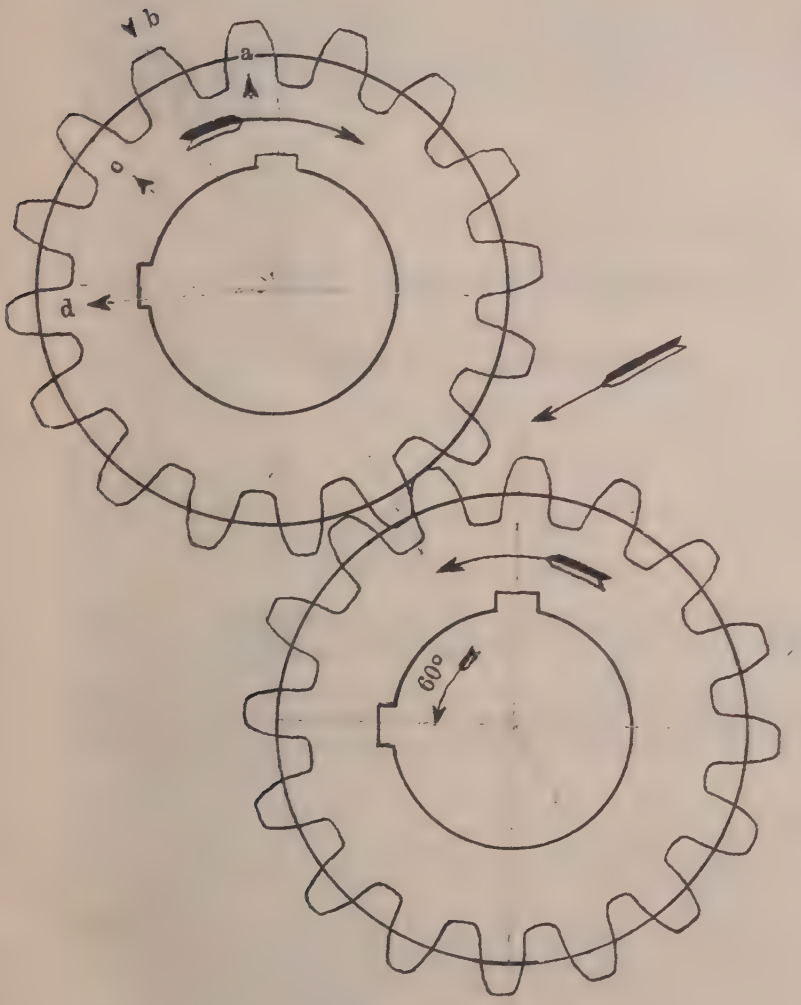
6o. Suppression de la bagassière, des chapiteaux et des boulons de pression latéraux.

(a) Réaction de la pression hydraulique et de la couche de bagasse d'alimentation.
(b) Réaction de la pression entre les dents des couronnes cyl. moteur et cyl. sortie.
(c) Réaction de la pression hydraulique et couche bagasse entre cyl. moteur et cyl. sortie.
(d) Réaction tangentielle entre dents couronnes cyl. moteur et cyl. sortie.



(e) Pression hydraulique au repos
(f) Réaction pression hydraulique et couche bagasse entre cyl. moteur et cycl. entrée.
(g) Réaction tangentielle entre dents couronnes cyl. moteur et cyl entrée.
(h) Réaction de la pression entre les dents couronnes cyl. moteur et cyl. sortie.

(a) Réaction tangentielle entre les dents.
(b) Pression hydraulique au repos.
(c) Réaction pression hydraulique et couche alimentation.
(d) Réaction de la pression entre les dents.



7o. Accessibilité plus grande aux différents organes ; manutention plus rapide et plus facile.

8o. Facilités plus grandes de propreté et de " sanitation ".

La question de prix d'achat initial, fondations etc. demanderait à être soigneusement établie. Il faut par exemple quatre cylindres au lieu de trois, plus d'espace etc.

Mon idée est sans doute une de régression mais pourquoi ne pas l'émettre ? Si nous les praticiens n'exprimions pas nos doléances, il n'y aurait pas beaucoup d'intérêt pour les constructeurs à apporter des améliorations, des perfectionnements aux machines, à la pratique existante. Et je ne pense pas être le seul à avoir des griefs contre le moulin à trois cylindres.

A. VINSON.

Le Canard Sauvage

ORDRE ANSERIFORMES

Sous-Ordre Anseres

Famille ANATIDÆ

Genre Anas

ANAS MELLERI, Sclater.

Dafila erythrorhyncha (!), Sclater, Proc. Zool. Soc., p. 165 (1863).
Anas xanthorhyncha, Roch & Newton, On birds obs. in Madag., Ibis, p. 174 (1863).
Anas Melleri, Sclater, Proc. Zool. Soc., p. 487, pl. 34 (1864).
Anas Morelli, Grandidier, Rev. & Mag. de Zool., pp. 88 et 255 (1867).
Anas Mascarina, Vinson, Mém. de la Soc. d'Acclim. de l'île de la Réunion, p. 626 (1868).
Anas Boschas, var. Melleri, Grandidier, Rev. & Mag. de Zool., p. 5 (1868).
Anas Melleri, Hartlaub, Die Vögel Madagascars, p. 360, No. 243 (1877).
Anas Melleri, A. Milne Edwards & A. Grandidier, Hist. phys., nat. et politique de Madagascar, Oiseaux, p. 724, pl. 269 et 275 A, fig. 1 (1882).
Anas Melleri E Oustalet, Notice sur la faune ornithologique ancienne et moderne des îles Mascareignes, et en particulier de l'île Maurice, d'après des documents inédits, Ann. Sc. Nat., Zool., T. 3, Art. 1, p. 106, No. 66 (1897).
Anas Melleri, Paul Carié, L'Acclimatation à l'île Maurice, Extrait du Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France, p. 51, No. 17 (1916).
Anas Melleri, W. L. Sclater, Systema Avium Aethiopicarum, p. 41 (1930).

Le Canard de Meller a les plumes de la face supérieure d'un brun noir avec un liséré roussâtre ; sa face inférieure est rousse, tachetée de brun. Les ailes portent un miroir d'un vert métallique, bordé en dessus et en dessous de deux petites bandes, l'une noire et l'autre blanche ; les couvertures intérieures blanches ; les rémiges sont brunes ; les couvertures supérieures de la queue et les rectrices brun-noirâtre avec une bande roux-clair ; celles du dessous brun foncé. Le bec est d'un gris noirâtre ; l'œil est brun et les pattes sont jaunes.

Il n'y a pas de différence de coloration entre les sexes.

Longueur totale 0.56 ; aile, de 0.24 à 0.26 ; queue, 0.14. Bec, arête, de 0.057 à 0.064 ; bord, de 0.061 à 0.068 ; largeur, de 0.021 à 0.026 ; hauteur, 0.022. Tarse, de 0.040 à 0.045 ; doigt médian, de 0.047 à 0.052 ; pouce 0.010.

" Les Canards de Meller, dit A. Milne Edwards, habitent principalement les marais et les petits étangs de l'intérieur de Madagascar, où ils trouvent les animaux aquatiques et les jeunes feuilles ou les graines dont ils se nourrissent ; sur les côtes, ils semblent plus rares malgré le nombre considérable de lagunes et de cours d'eau qu'on y trouve de tous côtés. "

" L'introduction de cette espèce, écrit Paul Carié, est signalée pour la première fois par A. Newton ; d'après E. Oustalet, les manuscrits de Julien Desjardins nient formellement la présence de Canards sauvages à Maurice ; mais il convient d'ajouter que ces oiseaux sont confinés à la région la plus montagneuse de l'île, à la Mare-aux-Vacoas (1), et dans les étangs et marais du centre. Desjardins, cela se voit par ses notes, a peu exploré cette région, et les textes cités plus haut semblaient établir la présence de Canards sauvages dès le 18e. siècle.

" L'Anas Melleri ne se distingue en rien de ses congénères d'Europe au point de vue des mœurs. Même méfiance, mêmes habitudes ; cependant l'espèce semble vivre plutôt par couple, que par grandes bandes. "

Le Canard sauvage est avant tout un oiseau d'eau douce ; il préfère les lacs, les étangs, les marais riches en joncs et en roseaux. Il recherche surtout les pièces d'eau qui sont libres en partie, et en partie couvertes de fourrés de roseaux et de plantes aquatiques ; c'est là qu'il niche et qu'il passe l'hiver ; c'est là qu'il trouve une nourriture convenable, et c'est de là qu'il s'envole pour aller visiter de plus petits étangs, des flaques d'eau, des fossés, et même des champs. Il se montre assez rarement dans les endroits découverts ; il gagne toujours au plus vite les fourrés les plus épais, et là, nageant, marchant, barbotant, il fouille la vase et y ramène tout ce qu'il y trouve de comestible. " Le Canard sauvage est un des oiseaux les plus voraces que nous connaissions, dit *A. E. Brehm* ; il mange les jeunes feuilles et les pousses tendres des herbes, des plantes aquatiques, depuis les vers jusqu'aux poissons et aux reptiles ; il semble toujours en proie à une faim insatiable. Le temps qu'il ne consacre pas au repos, il l'emploie à manger, et il mange tant qu'il trouve quelque chose

" L'accouplement, qui a lieu en Septembre ou Octobre, est accompli presque toujours sur l'eau, après mille prouesses natatoires et avec l'accompagnement de grands cris ; puis après, le Canard sauvage choisit un lieu

(1) M. Henry Slater relate, en effet, que ces Canards sauvages étaient très nombreux dans les environs de la Mare-aux-Vacoas ; ils sont devenus fort rares actuellement.

convenable pour y fonder son nid. Il recherche un endroit tranquille, sec, sous un buisson, sous une touffe de plantes, et le plus près possible de l'eau ; assez souvent il niche sur les arbres. Il semble mettre plus de soin dans le choix de cet emplacement, quand le nid est construit à terre, que lorsqu'il est sur un arbre. Le nid est formé de branches mortes, de feuilles sèches, fortement entrelacées ; l'intérieur en est plus tard tapissé de duvet. Les œufs, au nombre de huit à seize par couvée, allongés, à coquille solide, luisante, d'un blanc jaunâtre et mesurant 56 mm. sur 41, sont difficiles à distinguer de ceux du Canard domestique. La durée de l'incubation est de vingt-quatre à vingt-huit jours. La femelle couve seule, et elle le fait avec le plus grand dévouement. Avant de quitter ses œufs, elle les recouvre soigneusement de duvet, qu'elle s'arrache à elle-même ; elle les quitte, en rampant dans l'herbe, et n'y revient que quand elle est parfaitement convaincue qu'aucun danger ne les menace.

" Après leur naissance, les jeunes restent encore un jour dans le nid à se réchauffer, puis ils vont à l'eau. Si le nid est élevé au-dessus du sol, ils sautent à bas sans souffrir de leur chute ; jamais leur mère ne les descend dans son bec. Ils passent leur première jeunesse cachés dans les herbes, les joncs, les plantes aquatiques, et ce n'est qu'au moment où ils essayent leurs ailes qu'ils se montrent sur l'eau, dans des endroits découverts. La mère emploie toute sa prudence, toute sa sollicitude pour les faire échapper aux regards de l'homme et de leurs autres ennemis ; elle cherche à détourner l'attention sur elle-même. Si l'ennemi ne lui semble pas trop redoutable, elle l'attaque avec courage et réussit souvent à le mettre en fuite. Les jeunes, en revanche, lui témoignent beaucoup d'attachement : ils obéissent au moindre signal, se cachent dès qu'elle le leur ordonne, et restent immobiles au milieu des herbes, jusqu'à son retour. Leur croissance est très rapide ; à six semaines, ils peuvent voler.

" Le père ne partage en aucune façon ni les soins de l'incubation, ni ceux de l'éducation. Dès que la femelle se met à couver il l'abandonne, en cherche une autre, et quand il n'en trouve plus, va rejoindre ses semblables et errer avec eux. Pendant ce temps la mue survient ; il perd son plumage de noces, et revêt sa terne livrée d'été, qu'il ne porte que de quatre mois, et qui passe au plumage de noces, soit qu'il y ait mue, soit qu'il y ait simplement changement de couleur des plumes. C'est à ce moment aussi que les jeunes muent pour la première fois : et alors, mâles et femelles, jeunes et vieux se réunissent pour passer l'automne en société et émigrer à l'entrée de l'hiver. "

On ne trouve ces oiseaux que dans la partie la plus inaccessible et la plus sauvage de l'île. L'alimentation consiste surtout en petits mollusques pluviatiles, tels que Mélanies, Limnées, Planorbes, etc ..

Nous avons rencontré quelques Canards sauvages près des marais qui se trouvent non loin de la montagne Ocotte (Les Mares), dans les bois avoisinant le " Grand Bassin, " à la Plaine Champagne, à Chamarel, près des Terres de Couleur, aussi dans les plantations de Ravenal (*Ravenala Madagascariensis*) entourant la Mare-aux-Vacoas.

Il existe au Musée de Port Louis cinq exemplaires, dont une femelle et quatre mâles, ainsi qu'un jeune encore tout couvert de duvet.

R. GUERIN.

Le tabac à l'Ile Maurice

Le Directeur d'Agriculture l'Hon. G. E. Bodkin vient de faire paraître un rapport fort intéressant sur la culture du tabac et les résultats qu'on en obtient. Durant l'année 1937-38 on a planté 700 arpents. Il avait été stipulé que tout excédent de 500 kilos à l'arpent ne serait pas accepté afin de ne pas dépasser une récolte totale de 350 tonnes.

Les semis subirent l'attaque des Pythium sp. et des Rhizoctonia sp. Ces champignons se développèrent à cause des pluies continues qui tombèrent durant la première partie de l'année.

Le Black Shank (Phytophthora sp.) affecta les jeunes plantations dans les districts du Nord. En général la saison fut favorable, au point qu'un excédent de 137 tonnes fut récolté. Le comité de direction décida de conserver cette quantité en déduction de celle à produire en 1938-39. Les planteurs acceptèrent cette combinaison.

Le tonnage le plus élevé de tabac préparé à l'arpent fut de 1358 kilos et le plus faible 143 kilos. Le tabac séché à l'air libre a donné 2444 kilos comme rendement le plus élevé et 87 kilos celui le plus bas.

Depuis plusieurs années, on a institué une division de recherches dans le but d'étudier pourquoi le tabac de Maurice a une saveur spéciale.

En raison de la corrélation possible entre la qualité du tabac et la composition chimique de la fumée, on rechercha quels étaient les constituants produits par la fumée provenant de différentes marques de cigarettes préparées avec des feuilles de diverses localités. Aucune conclusion ne put être tirée des résultats acquis.

Les variations dans la composition des feuilles recueillies dans différents districts furent aussi établies.

On étudie pareillement les méthodes de cuire le tabac et on essaye à cet effet des formes variées de chambres à cuire. On n'est pas encore à même de tirer de conclusions.

Les quantités de feuilles reçues au 30 juin 1938 ont été les suivantes :

		1938	1937
Planteurs de Maurice	Kilos	456.558	378.696
Planteurs de Rodrigues	„	34.700	9.999
Station d'Essai de la Ferme ...	„	1.181	1.130
Station d'Essai de Rodrigues ...	„	—	402
Divers	„	260	157
		492.699	390.387

Il a été porté au "Warehouse" des feuilles ayant les qualités suivantes :

		Année finissant le 30 Juin 1938		Année finissant le 30 Juin 1937	
Droites	Kilos	109.364	35.6 %	90.513	33.3 %
Courtes	„	48.585	15.8 „	59.471	21.9 „
Endommagées ...	„	97.081	31.6 „	87.510	32.2 „
Dépréciées	„	31.119	10.1 „	16.872	6.2 „
Vertes	„	4.813	1.6 „	4.863	1.7 „
En morceaux ...	„	16.122	5.3 „	12.733	4.7 „
		307.084	100.0	271.962	100.0

Etat comparatif des quantités de tabac manufacturé et de cigarettes préparées localement et importées, avec les droits d'accise et de douane ainsi que les revenus provenant du tabac.

Années	Tabac manufacturé localement.	Tabac manufacturé localement et employé dans les cigarettes.	Tabac en paquets manufacturé localement.	Tabac manufacturé importé.	Cigarettes et Cigares importés.	Total de tabac manufacturé localement et importé (exoluant le tabac à priser).	Taxes douanières incluant les droits sur les feuilles de tabac.	Droits d'accise.	Total des droits de douane et d'accise.	Droit de douane réclamé par kilo de tabac manufacturé.	Cigares et Cigarettes.	Droits d'accise par kilo de tabac manufacturé.
	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Kilos	Roupies	Roupies	Roupies	Rs. c.	Rs. c.	
1927	155,000	—	—	51,957	63,048	255,005	1,262.682	...	1,262,682	8 00	9 50	...
1928	186,000	117,161	49,383	20,555	48,381	235,480	809,396	168,036	977,432	8 50 comme à partir du 17/1/28	10 00	Rs. 1.00 comme à partir du 1/2/28
1929	226,030	175,918	46,190	12,211	34,077	268,396	597,972	285,935	883,907	9 50 comme à partir du 8/10/29	11 00	Rs. 2.00 comme à partir du 8/10/29
1930	221,728	183,290	36,641	8,233	38,041	266,205	607,085	427,478	1,034,563	„	„	„
1931	256,191 incluant 5,259 kil. de feuilles importées	205,637	33,863	4,606	33,983	278,089	534,926	688,581	1,223,507	11 50 comme à partir du 2/6/31	13 00	Rs. 4.00 comme à partir du 2/6/31
1932	307,968 incluant 19,532 kil. de feuilles importées	262,106	27,635	2,026	15.208	306,975	490,653	1,286,972	1,777,625	15 00	16 50	Rs. 4.00 pour feuilles comme à partir du 1/7/32
1933	321,931 incluant 20,998 kil. de feuilles importées	305,367	13,625	1,336	13,669	333,997	500,538	1,182,074	1,682,612	„	„	„
1934	337,673 incluant 20,773 kil. de feuilles importées	328,716	4,930	1,091	13,076	347,833	500,118	1,219,407	1,719,525	„	„	„
1935	337,378 incluant 23,081 kil. de feuilles importées	328,916	2,061	747	11,123	342,847	484,535	1,187,683	1,672,218	„	„	„
1936	362,587 incluant 23,779 kil. de feuilles importées	350,006	2,090	441	12,023	364,560	498,455	1,281,086	1,779,541	„	„	„
1937	372,653 incluant 25,622 kil. de feuilles importées	363,088	1,404	661	13,241	378,394	557,967	1,319,480	1,877,447	„	„	„

	Année finissant le 30 Juin 1938		Année finissant le 30 Juin 1937	
Brillantes ... Kilos	66.7	..... %	63.1	0.05 %
Moyennes ... „	33.587.5	18.2 „	22.681.2	19.15 „
Rouges ... „	85.148.1	45.9 „	63.429.1	53.70 „
Brunes ... „	47.593.0	25.7 „	19.160.8	16.20 „
Vertes ... „	1.696.1	0.9 „	1.477.5	1.20 „
En morceaux... „	17.263.1	9.3 „	11.456.3	9.70 „
	185.354.5	100.0	118.268.9	100.0

Voici les quantites reçues chaque mois du 1er Juillet 1937 au 30 Juin 1938.

	1938	1937
Juillet ... ... Kilos	28.612	33.471
Août ... ... „	58.875	50.348
Septembre ... ... „	88.371	69.200
Octobre ... ... „	113.951	75.631
Novembre ... ... „	106.693	55.345
Décembre ... ... „	66.604	49.239
Janvier ... ... „	13.184	28.614
Février ... ... „	2.727	20.302
Mars ... ... „	1.652	813
Avril ... ... „	2.448	—
Mai ... ... „	2.208	594
Juin ... ... „	7.375	6.830
	492.700	390.387

Voici la valeur moyenne des feuilles passées à l'étuve et livrées chaque mois au " Warehouse " (Roupie) :

Année	Jan.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin
1932 ...	—	—	0.90,5	1.15,2	0.83,0	1.44,0
1933 ...	1.54,1	1.43,1	1.29,4	1.30,0	1.47,7	1.68,2
1934 ...	1.37,8	1.24,1	1.08,3	1.28,1	0.84,9	1.58,5
1935 ...	1.11,6	0.81,0	—	—	—	0.75,1
1936 ...	1.05,5	0.96,8	—	—	1.20,8	1.33,5
1937 ...	1.70,5	0.99,7	—	—	1.09,5	1.53,9
1938 ...	0.73,0	0.66,0	0.99,0	0.40.0	0.84,0	0.95,0

Année	Juil.	Août	Sep.	Oct.	Nov.	Déc.
1932 ...	1.76,0	1.82,3	1.71,0	1.47,0	1.44,8	1.59,9
1933 ...	1.74,2	1.76,9	1.67,6	1.75,2	1.59,7	1.51,0
1934 ...	1.75,8	1.43,4	1.42,8	1.37,1	1.38,4	1.30,8
1935 ...	1.07,5	1.13,0	1.14,4	1.23,9	1.17,3	1.17,2
1936 ...	1.50,8	1.52,0	1.50,1	1.39,0	1.25,9	1.12,6
1937 ...	1.44,0	1.45,0	1.47,0	1.42,0	1.21,0	0.87,0

Le tableau ci-inclus montre la progression dans la production depuis 1927. Cette progression aurait été plus accentuée si le tabac mauricien avait trouvé un débouché sur le marché de Londres. Nous savons que tous les efforts tendent vers ce but. Les droits perçus par le Gouvernement ont doublé dans l'espace de dix ans.

Nous félicitons l'Hon. G. E. Bodkin et ses collaborateurs des résultats acquis.

P. DE SORNAY

Essais de carburants

Etant à la recherche d'une huile qui pourrait se mélanger à de l'alcool à 93,95° Gay Lussac @ 15° C nous sommes arrivés à trouver que l'huile de Palma Christi (commerciale) se mélangeait en toutes proportions avec un tel alcool. Notre but était de tacher d'éviter la corrosion qui avait lieu dans une locomotive Plymouth qui brûlait de l'alcool seulement. Après avoir employé le mélange alcool + ½% d'huile pendant environ 3 mois c.à.d. après avoir brûlé environ 500 gallons d'alcool dans cette locomotive, nous fîmes une inspection du moteur. En retirant les culasses nous nous trouvâmes en présence d'un moteur absolument gras mais avec seulement un soupçon de carbone.

Continuant les recherches que nous avions entreprises, nous avons eu l'idée d'essayer de mélanger de l'alcool et de l'essence en présence d'huile de Palma Christi et voici les conclusions auxquelles nous sommes arrivés :

Le mélange alcool 93/95° + essence est établi à la proportion 65% alcool + 35% essence @ 20° C.

Dès que l'on met 1% d'huile de ricin on peut pousser le mélange à 60% alcool et 40% essence ; à 2% d'huile un mélange à 50% est absolument stable et si l'on pousse à 3 ou 3.5% d'huile de Palma on peut obtenir un mélange stable de 40 alcool et 60 essence.

Quand nous disons huile de Palma commerciale nous voulons dire l'huile non clarifiée, car avec de l'huile clarifiée le mélange absolu n'a pas lieu. Avec les autres huiles végétales telles que l'huile d'Olive, de Soja etc nous n'avons pas non plus réussi à faire ces différents mélanges stables.

En présence de ces résultats nous avons distillé du carburant à 93° Gay Lussac avec 5% d'huile de Palma, afin de nous rendre compte si cette huile agissait comme absorbant d'eau. Le distillat recueilli nous donna un alcool à 93° ; mais cet alcool acceptait un mélange de 50/50, sans aucune addition d'huile. En distillant du carburant en présence d'acide phosphorique, le distillat à 93° acceptait aussi le mélange 50/50.

Nous avons alors redistillé du carburant sans rien y ajouter et l'alcool obtenu à 93° acceptait aussi le mélange 50/50.

Nous arrivons donc à la conclusion que le carburant que l'on trouve sur le marché contient une impureté autre que de l'eau qui ne permet pas le mélange avec l'essence après une certaine proportion mais que l'addition de quantités minimes d'huile de Palma permet des mélanges différents. Plus on augmente la proportion d'huile plus on peut enrichir le mélange en essence. Cette question devrait être étudiée par les autorités du Département d'Agriculture, car avec le manque d'essence qui s'annonce, le Gouvernement pourrait obliger tout le monde à se servir de carburant à la condition que le Gouvernement fixe un degré minimum pour l'alcool moteur et nous espérons que ces données pourront être d'un réel profit à nos compatriotes.

A. E. BERENGER.

La culture du Vanillier

C'est en 1863 que les premières boutures du vanillier provenant de Maurice et de la Réunion furent introduites aux Seychelles. Petit à petit, des plantations furent établies et une d'autant mieux réussi qu'il existe, dans les îles granitiques de ce pays, un vanillier sauvage (*Vanilla planifolia*), qui pousse sur des rochers escarpés en plein soleil, même au battant de la lame. De 1890 à 1903, les Seychelles exportèrent autant de vanille que la Réunion, et plus que toutes les Colonies Britanniques réunies. C'était à ce moment la culture la plus lucrative du pays, et c'est elle qui a enrichi quelques planteurs au point de leur permettre de laisser une fortune à leurs héritiers. C'est vers 1895, qu'un agronome distingué attaché plus tard au service agricole des Etats-Unis, est venu habiter les Seychelles et a contribué, de concert avec les planteurs du pays, à améliorer et à transformer la culture de cette orchidée qui, déjà à ce moment, était en butte à la maladie. Cet agronome, Mr. Galbraith, a décrit les procédés adoptés aux Seychelles pour lutter contre la maladie mais n'a jamais décrit la maladie elle-même ni les résultats de ses recherches, quoique l'on voie encore aujourd'hui, au Morne Blanc, le laboratoire où il a passé de longues années pour l'étudier.

La vanille cultivée (*Vanilla planifolia*) est originaire du Mexique, où ses fleurs sont naturellement fécondées par un insecte quelquefois. C'est de là qu'elle a été propagée dans les serres de l'Europe, et en particulier au Jardin des Plantes de Paris, d'où l'île de la Réunion s'est procuré la première bouture. C'est cette bouture unique, venue de Paris, qui a servi à propager le vanillier à Bourbon, à Maurice, aux Seychelles, aux Comores, à Madagascar et probablement en Extrême-Orient. Il n'est pas étonnant que cette plante ait quelque peu dégénéré dans ces conditions. Les problèmes de sa régénérescence et de sa propagation par semences ont bien été tentés récemment, mais de pareilles études prennent beaucoup de temps et la mévente actuelle de la vanille n'est pas faite pour les encourager. Pour la même raison, on a abandonné des essais méthodiques de fumure artificielle et des études sporadiques relatives à la mystérieuse association symbiotique qui existe entre un champignon dont le mycelium sort des suçons du vanillier pour pénétrer à travers l'écorce dans la sève de l'arbre qui sert de support à cette orchidée grimpante. De toutes ces études interrompues faute de fonds nécessaires, il est heureusement sorti quelques notions qui servent aujourd'hui à orienter la culture de cette plante dans une meilleure direction.

On a trouvé heureusement à Bourbon, en 1841, un procédé très simple pour féconder artificiellement les fleurs du vanillier. C'est un esclave, du nom d'Edmond Albius, qui a pensé à simplement soulever avec la main droite, au moyen d'une sorte de curedent, un opercule qui empêche le pollen d'arriver en contact avec le stigmate de la fleur et à ramener ce contact par une légère pression entre le pouce et l'index de l'autre main. C'est à la Réunion aussi que les procédés culturaux relatifs au vanillier ont été le mieux étudiés ; mais le sol de cette colonie riche en éléments minéraux (*chaux, potasse*) apportés par les laves et les cendres des volcans,

et son climat tempéré favorable à la floraison, ont aussi beaucoup contribué à maintenir cette plante mieux à l'abri de la maladie qu'ailleurs.

La maladie aux Seychelles n'est en somme que l'attaque d'un champignon à allure saprophytique qui vit dans les débris des vanilleries, répandus sur le sol, et qui revêt, quand les conditions climatériques sont favorables au champignon et préjudiciables au vanillier, plusieurs formes ou stades parasitiques sur les feuilles et les racines de l'orchidée. C'est Massée qui le premier a étudié cette maladie que l'on appelle l'Anthracnose du vanillier. Elle se montre assez grave dans toutes les régions de l'Océan Indien, aux Antilles, en Amérique, en Polynésie &c. Ce champignon fructifie de diverses manières sous l'épiderme de la feuille, et son apparence se modifie tellement qu'il a été décrit sous des noms divers (Coleosporium, Colletotrichum, Vermicularia, Cytispora, Macrophoma, Dothiorella, dont les fructifications conidiennes de quelques-unes des formes diffèrent des périthèces du Calospora trouvés par Massée en 1892. En somme, ce champignon, sous ses diverses formes, est un parasite de blessure par les temps humides, surtout sur pieds affaiblis.

On le soupçonne de sécréter une toxine dans le sol, qui devient impropre à la culture du vanillier. En tous cas, des vanilliers malades transplantés dans des terrains nouveaux et riches, recouvrent momentanément la santé, et un terrain qui n'a jamais servi est plus propice à l'établissement d'une vanillerie que celui qui a été occupé par d'anciennes cultures de cette plante, à moins de se livrer comme à Bourbon, à un assolement du terrain et à une rotation de cultures qui viennent contrarier la toxicité du champignon.

Aux Seychelles, où le climat est très humide et le sol plus graveleux qu'à la Réunion, la maladie fait beaucoup de dégâts, à moins de prendre les précautions suivantes :

Les vanilliers, au lieu d'être concentrés sur un petit espace à l'ombre de quelques arbres et sur des tuteurs alignés au cordeau, sont dispersés au petit bonheur dans la brousse, en conservant les arbustes de toutes sortes qui conviennent pour enrouler les lianes à la hauteur voulue. En espaçant les vanilliers de cette façon et en les rendant indépendants les uns des autres, on peut enlever les plantes malades individuellement, avant qu'elles ne puissent contaminer leurs voisines. Comme tuteurs, au lieu de filao et de vaquois du pays, comme à Bourbon, de pignon d'Inde et de bois chandelle comme à Maurice, on se sert de plantes indigènes comme le cannellier, les ficus, le café marron (*Randia*), le bois dur (*Plectronia*), l'anacardier ou noix d'acajou (*Anacardium*), &c, sans dédaigner le filao ni la chandelle quand on en trouve. Un vaquois endémique (*Pandanus Horneï*), avec ses racines adventives à la hauteur voulue pour enrouler les lianes, et ses feuilles mortes qui jonchent le sol, a souvent été très apprécié comme tuteur aux Seychelles.

Les vanilliers, une fois isolés les uns des autres ou formant de petits groupes espacés (10-15 pieds) selon la dispersion des tuteurs naturels, on met aux Seychelles 600 à 1200 boutures à l'arpent. On les prend le plus long possible, 6, 8 et même 10 pieds, et on les enterre à peine et même pas du tout, quand le terrain est en pente. Pour obvier à un rapport intempestif qui, dans les années favorables à la fructification, provoque la flétissure des lianes, si semblable à celle causée par la maladie, on a ima-

giné dans la colonie de " lover " les lianes le moins possible sur les tuteurs, c'est-à-dire de ne les enrouler sur elles-mêmes qu'un petit nombre de fois, et de leur faire subir une sorte de taille périodique, plusieurs mois avant la floraison. Quand on juge qu'on a obtenu une " touffe " suffisante de lianes, tous les nouveaux drageons qui sortent avec vigueur sont courbés sur une fourche du tuteur, à la hauteur voulue, et taillés à leur extrémité à 18 pouces, à peu près, au dessus du sol empaillé. Sur ces nouveaux drageons taillés, connus sous le nom de " porteurs ", on ne laisse pas de bourgeons se développer au delà de la fourche sur laquelle la liane est courbée, mais on a soin, au contraire, de laisser se développer les bourgeons qui apparaissent en deça de la courbure, ces derniers bourgeons étant destinés à réduire l'intensité du courant de la sève vers les " porteurs ", et par conséquent à provoquer la floraison de ceux-ci. Un porteur qui a déjà fleuri est supprimé, et on en fait un de remplacement avec un nouveau drageon. Un vanillier peut comporter 5 et 6 " porteurs " et même davantage. Ce sont ordinairement les porteurs de l'année précédente, âgés de 8 et 10 mois, qui fleurissent.

Tout le secret de la culture profitable de la vanille dépend en grande partie des soins méticuleux que l'on doit appliquer à cette plante et qui constituent un ensemble d'opérations délicates à effectuer en quelques semaines, quelques mois avant l'apparition des fleurs. C'est à ce moment que l'on peut faire des " porteurs " nouveaux pour la récolte de l'année suivante qui se fait 9 à 10 mois après.

Si on laisse le vanillier bourgeonner librement sans faire de nouveaux porteurs, les gourmands peuvent accaparer la sève qui aurait servi, par ailleurs en temps propice, à nourrir les jeunes bourgeons à fleurs des anciens porteurs. Les fleurs restent environ 2 mois à s'ouvrir après l'apparition des inflorescences. Il arrive que la préparation d'une seconde série de " porteurs " à ce moment coïncide avec un temps pluvieux. Dans ce cas les anciens " porteurs ", sous l'influence de la pluie, reçoivent en même temps la sève provenant des racines et celle que l'on a arrêtée et fait diverger par la taille en constituant les nouveaux " porteurs ". Sous cette double influence les bourgeons à fleurs des anciens porteurs sont transformés en bourgeons à feuilles et la floraison est compromise. On a même vu des grappes de fleurs s'allonger et se terminer par des bourgeons à feuilles quand cette double influence était exagérée. L'art du cultivateur est de pronostiquer le temps et de sérier les opérations culturales en temps voulu, pour éviter ce danger. Il peut aussi, en laissant l'empaillage s'appauvrir au bon moment, provoquer une floraison meilleure, mais à condition qu'il empaille abondamment après l'apparition des fleurs. Un arrêt de la sève, quand elle est excessive, au moment opportun, peut être obtenu de diverses manières en un laps de temps très restreint. C'est dans ce cadre que peut s'exercer l'habileté du planteur.

Tous les sols aux Seychelles conviennent au vanillier, même les sables du littoral pourvu qu'il s'y trouve de l'humus en abondance. Quand l'humus fait défaut, on se sert de feuilles de cannellier provenant des huileries à essence après leur cuite, ou on plante des Albizzia qui se dépouillent de leurs feuilles si abondamment qu'une bonne couche d'humus est renouvelée constamment par ces arbres à croissance ultra-rapide sous la forme la plus convenable au vanillier. Des essais méthodiques ont démontré que la chaux et les sables calcaires mélangés à la paille qui sert de

fumure ainsi que les roches phosphatées, broyées en macadams, et des solutions de nitrate de soude très faibles imbibées dans des bourres de coco, qui sont elles-mêmes très riches en potasse, sont très favorables à la fumure du vanillier. D'ailleurs dans les îles calcaires phosphatisées, cette plante atteint, comme beaucoup d'autres orchidées, des dimensions que l'on ne rencontre pas dans les îles granatiques ou volcaniques.

La préparation de la vanille, malgré l'humidité du climat, est très bien comprise aux Seychelles. Il a fallu du temps et de l'expérience pour acquérir le tour de main et le matériel appropriés. La pratique de préparer uniquement au soleil, quoique donnant d'excellents résultats, ne peut pas être appliquée dans les localités pluvieuses. Après bien des tâtonnements, Mr. Galbraith est arrivé à construire une usine à Morne Blanc, qui a servi de modèle à beaucoup d'autres.

On fait d'abord l'immersion ordinaire des gousses, après les avoir divisées en 4 catégories, dans de l'eau à 88° centigrade, à 3 reprises pendant 10 secondes. La température de l'eau chaude et la durée de l'immersion dépendent beaucoup de l'habileté de l'opérateur, qui juge, par la couleur de la vanille immergée, si l'opération a réussi. C'est dans de petites marmites pouvant contenir 4 à 500 gousses que l'on fait cette immersion, les gousses étant placées dans des paniers avant d'être plongées dans l'eau chaude. On réunit 2 à 4000 gousses dans un caisson doublé d'un molleton épais et on maintient les catégories des gousses séparément dans les replis de cette couverture. Le caisson reste bien fermé pendant 24 et même 48 heures, jusqu'au moment où la couleur puce ou chocolat des gousses est bien marquée. C'est alors que l'on sèche au soleil ou au calorifère. Le calorifère de Mr. Galbraith était divisé en 4 compartiments superposés 2 à 2, et était chauffé au moyen d'un fourneau placé dans le sous-sol avec un carneau qui longeait le milieu de la chambre No. 1. La flamme était séparée de celle-ci par une feuille de tôle assez mince sur laquelle on mettait une couche de sable, le cas échéant, pour obtenir la température requise qui ne doit pas dépasser 44° centigrade. La chambre No. 1 était pourvue de tablettes espacées de 6 pouces, sur lesquelles la vanille était mise à sécher. La chambre No. 2 superposée à la chambre No. 1 recevait par conséquent une chaleur un peu moindre. C'est là que séchaient les gousses également sur des tablettes après avoir acquis la texture souple voulue dans la chambre No. 1. La chambre No. 3 était réservée à la manipulation et au mesurage des gousses et la chambre No. 4 était la dernière chambre froide où se terminait le séchage. Il faut sécher lentement les gousses pendant 4 mois au moins, en comptant leur séjour dans les malles de ferblanc selon les catégories. Il est essentiel d'enlever les gousses moisies, chaque catégorie de gousses nécessitant un traitement spécial et un degré de séchage différent. C'est tout un art à acquérir.

Le point capital dans la préparation de la vanille est le moment de la récolte. Là encore il faut une expérience considérable. Comme tous les fruits dans les tropiques, la vanille est verte, jaune ou mûre, et il faut récolter la vanille mûre et non jaune ou verte. Une vanille est mûre et bonne à être cueillie quand non seulement son gros bout est jaune, mais aussi quand cette couleur descend vers la queue, en se dégradant avec deux lignes jaunes sur les côtés, d'un bout à l'autre et enfin quand les petites lignes ou ponctuations qui parcourent le fruit sous son épiderme sont presque jaunes sur toute la surface des gousses en dessus et en des-

sous. A ce moment, le brillant de la gousse a disparu. Si le gros bout seulement est jaune, avec une couleur qui tranche sur le reste, sans lignes colorées sur les côtés et sur toute la surface, la vanille n'est pas mûre. Un coup de soleil peut faire jaunir le gros bout de la vanille. A l'ombre, le gros bout ne jaunit pas, mais les autres caractères de maturité sont visibles et servent d'indicateur.

Il ne faut pas tarder à cueillir les gousses qui se fendent à maturité. Les gousses fendues se vendent bien moins cher que les autres. C'est M. Advisse Des Ruisseaux, Ingénieur Agricole, qui a démontré aux Comores que la gousse de la vanille était divisée en 3 carpelles et que les deux carpelles inférieurs se soudaient dès le jeune âge alors que le carpelle supérieur restait séparé des autres par deux lignes longitudinales. Ce sont ces deux lignes de déhiscence du fruit qui jaunissent quand les gousses sont mûres.

Il est infiniment regrettable que la culture de la vanille ait été anéantie aux Seychelles à partir de 1903 quand la vanilline est venue brutalement concurrencer cette denrée sans qu'un tarif préférentiel ait été établi par la métropole. La production énorme des Comores et de Madagascar a donné le coup de grâce à cette commodité, dont le faible volume, les légères exigences culturales par petites plantations cadraient si bien avec les conditions économiques du pays.

La production exclusive des gousses très longues et très bien nourries, comme à Bourbon, permet de concurrencer la vanilline. C'est pourquoi d'anciennes vanilleries dans les quartiers secs de Praslin sont encore entretenues et donnent une idée du succès d'antan de cette culture. C'est qu'à Praslin il y a d'un bout de l'année à l'autre environ 80° F. de température, 70 pouces d'eau annuellement et un terrain mi-partie calcaire et mi-partie graveleux et caillouteux adossé à des monticules où il y a un colmatage annuel et un drainage parfait. Un spécialiste qui a visité récemment ces vanilleries de Praslin les a trouvées hors de pair.

RIVALZ DUPONT

Les effets de la pluie sur les cannes coupées.

Le rapport suivant, rédigé par le Dr H. W. Kerr et Mr J. M. Mac Gibbon, a été présenté par ce dernier à la conférence Annuelle de l'Association des producteurs de sucre de l'Australie, en Mars. Le rapport a trait aux résultats des expériences entreprises dans le but de démontrer les effets de la pluie sur le poids et la richesse des cannes chargées en wagons.

Grâce à la courtoisie de la Direction de la compagnie sucrière centrale de Racecourse, des expériences basées sur le travail courant de l'usine, ont été entreprises par le personnel affecté à la vérification des cannes, pendant toute la coupe dernière.

En bref, la méthode employée a été d'utiliser les cannes d'un cultivateur fournissant au moins 6 wagons par jour. Le contenu de chaque wagon a été pesé sec, puis la moitié a été soumise pendant une à deux heures à une action d'eau pulvérisée ; le surplus d'eau écoulée, la masse a été repesée.

Des échantillons de jus des cannes de chaque wagon ont été prélevés aux moulins et analysés. En tout, une série de 8 expériences a été faite, i.e., chacune d'elles comprenait trois wagons de cannes sèches et trois autres de cannes mouillées. Les résultats suivants ont été obtenus :—

Expérience No.	Variété et Classe		Brix	Pol	Pureté	Richesse	% augmentation de poids
1	Q. 813 P. Bt	Sec	20.93	19.09	91 2	14.87	
		Mouillé	21.25	19.43	91.4	15.16	1.5
2	E. K. 28 P. Gr	Sec	21.93	20.32	92.2	15.81	
		Mouillé	21.90	20.21	92.2	15.68	1.3
3	M. 1900 P. Br	Sec	22.66	20.77	91.7	16.12	
		Mouillé	22.50	20.75	92.2	16.16	2.4
4	M. 1900 P. Gr	Sec	22.60	21.11	93.4	16.68	
		Mouillé	21.47	19.97	93.05	15.73	1.4
5	E. K. 28 P. Bt	Sec	24.10	22.19	92.1	17.14	
		Mouillé	23.06	20.81	90.2	15.90	1.9
6	E. K. 28 Gr	Sec	23.86	21.85	91.6	16.86	
		Mouillé	23.16	21.06	90.8	16.18	2.2
7	M. 1900 P. Bt	Sec	22.20	20.51	92.4	16.18	
		Mouillé	21.26	19.47	91.6	15.29	2.7
8	E. K. 28 P. Gr	Sec	23.87	21.86	91.6	16.86	
		Mouillé	23.27	21.06	90.5	16.16	1.8
	Moyenne	Sec	22.77	20.96	92.05	16.32	
		Mouillé	22.23	20.34	91.5	15.79	1.98

Les chiffres des moyennes font voir que pour une augmentation de poids de 2%, la richesse baisse de 0.53 unité.

Il est à remarquer que la pureté des jus du premier moulin des cannes sèches est plus élevée que celle des jus des cannes mouillées.

Cela peut être dû soit à des impuretés plus solubles introduites par la bagasse mouillée, abaissant ainsi la pureté et la richesse, soit à des cannes de l'expérience à sec de qualité légèrement supérieure à celle des cannes de l'expérience humide. En travaillant avec une moyenne de 24 wagons, soumis aux deux traitements, ce dernier facteur peut être éliminé en grande partie.

Relativement à des expériences faites sur la détermination de la fibre dans les cannes, on a décelé que les matières étrangères généralement contiennent une proportion de matières solubles supérieure à 10% ; et une série d'expériences aux moulins, avec une addition de bagasse, ont révélé que la pureté du jus obtenu avait baissé par la présence des impuretés de cette bagasse.

Il est sensé d'admettre que la bagasse sèche ne modifie pas la pureté du jus du premier moulin, mais l'imbibition d'eau chaude aux moulins suivants solubilisent des impuretés, préjudiciables à la fabrication. En d'autres mots, il doit être énoncé que la bagasse est toujours un inconvénient à la fabrication pour l'usinier, mais quand elle est humide, le cultivateur devrait en assumer en partie les conséquences.

Il est clair que des cannes couvertes de matières étrangères retiendront plus d'eau que celles qui sont propres ; ainsi des expériences ont été

entreprises pour démontrer quelle quantité d'eau était retenue par des cannes propres et par la bagasse. Il a été observé que les cannes sans gerçures ou trous de borer retiennent peu d'eau par l'écorce, et l'absorption a lieu principalement aux bouts asséchés des tiges. Pour 48 essais sur des cannes propres, on a obtenu en moyenne 1.27%, tandis que la bagasse retient son poids d'eau et même davantage selon son point de dessiccation et sa nature La moyenne de 72 essais est 166%.

Des chiffres cités plus haut, il appert que la pluie tombant sur des cannes en wagon cause une diminution d'une demi unité dans la richesse et une augmentation de poids de 2%.

Ce qui veut dire qu'avec du sucre à £ 15.— la tonne et des cannes de 16 de richesse, une tonne de cannes sèches vaut 34sh. 6d. tandis que 1.02 tonnes de cannes mouillées, valent 33sh. 9d.

En même temps, il est prudent d'ajouter que si les cannes des expériences ne contenaient aucune impureté adhérente, l'augmentation du poids par l'eau aurait été environ 1% et la perte dans la richesse moins de la moitié du taux trouvé ; car aucune impureté soluble n'ayant passé dans le jus du premier moulin, cette perte voisinerait 0.2 unité et on arriverait à 34sh. 6d. pour 1 tonne de cannes sèches
34sh. „ „ „ mouillées.

Si toute la coupe arrivait à être affectée par la pluie, cela deviendrait certainement une affaire sérieuse, mais, comme il est probable que même 20% dans le nord soit une proportion élevée, cela équivaudrait à environ 1 d. par tonne ; tandis que dans le sud, il est possible que 5% soit une estimation exagérée ; cela équivaudrait à moins de ½ d par tonne.

Sans nul doute, le planteur a tout avantage à voir prélever des échantillons de ses cannes après un grain de pluie, mais, il y a tant de facteurs en jeu, comme la quantité d'impuretés adhérentes au moment de la pluie, qu'il est tout-à-fait impossible d'estimer la perte ; cependant il va sans dire que le cultivateur peut, dans une grande mesure, réduire à un minimum cette perte en ne livrant que des cannes propres, car les impuretés, en comparaison avec celles-ci, possèdent un pouvoir de rétention d'eau de 50 à 100.

En poursuivant ces recherches à l'usine de Racecourse, des points intéressants concernant la variation de la richesse, se sont présentés. La coopération du fournisseur de cannes a été recherchée et spontanément obtenue. Conformément il a fait choix d'une section du terrain où la végétation était apparemment uniforme, et il a été très désappointé de voir que des différences dans la richesse de plus d'une unité étaient notées pendant les livraisons à la manipulation dans la même journée (en un cas 1.47 unités).

Le chimiste de l'usine a suggéré qu'il devrait marquer exactement l'endroit où chaque wagon était chargé. Par la suite il a été démontré qu'il existe des lopins bien délimités, dans la section ne rendant que des cannes de faible qualité. On put ainsi expliquer la raison de ces différences.

Ce rapport est cité parcequ'on prétend souvent qu'il n'existe pas de raison motivant les variations dans la richesse. Il est fort probable, que si d'autres planteurs considéraient le cas comme le fit celui-là, ils découvriraient la cause de ce manque de constance.

(*Traduction*).

Revue des Publications Techniques

BORDEN (R. J.).— Rapport de la section *d'Agronomie de la canne* paru dans : " Proceedings of the 58th Annual Meeting Hawaiian Sugar Planters Association ", décembre, 193[illegible].

Essais au champ — L'association vient d'entreprendre 171 nouveaux essais avec la canne contre 210 récoltés cette année ; 136 sont consacrés à la détermination de la dose optimum d'azote, 101 à celle de phosphate et 117 à celle de potassium.

Essais avec l'Azote.— Pour la troisième année consécutive, les résultats obtenus démontrent l'impossibilité de justifier les apports d'azote dépassant 100 kgs de N à l'arpent (canne de 20 à 24 mois), en tant qu'il s'agit du rendement en sucre. Il y aurait même lieu de pousser plus à fond l'étude économique du problème lorsqu'on dépasse la dose de 75 kgs.

En ce qui concerne le meilleur moment de faire les apports de N (en une ou plusieurs doses) ainsi que la meilleure forme d'azote à appliquer (nitrique ou ammoniacale), les essais montrent : " qu'il n'y a pas de preuve justifiant des préférences ou une meilleure efficacité. "

Essais avec les phosphates.— Sur 40 essais récoltés durant l'année, seulement 4 ont répondu aux apports de phosphate ; preuve que les sols étudiés sont bien pourvus en P_2O_5 assimilable.

Essais avec la potasse.—Les essais avec les engrais potassiques démontrent que les besoins en potasse sont plus élevés dans les sols des régions humides. Quand il y a augmentation de tonnage, on constate, bien souvent, une amélioration dans la richesse saccharine des cannes recevant l'engrais potassique.

L'étude detaillée des sols par les *méthodes chimiques rapides* (R.C.M.) se poursuit sur une grande échelle ; elle peut servir d'autre part à un triage préliminaire des sols en vue de la localisation rationnelle des divers essais culturaux.

Le diagnostic foliaire pour l'azote (nitrogen index).— semble tout indiqué pour suivre la composition chimique des feuilles dans les différentes parcelles des essais avec des doses croissantes d'azote afin de prouver la relation qui existe entre le diagnostic foliaire, la récolte de canne, la richesse, etc.

Recherches sur les sols infertiles.— A Hamokua, " des rendements satisfaisants en sucre peuvent être obtenus à la condition (1) de planter une bonne variété et (2) de fournir une fertilisation adéquate riche en phosphate ". La relation entre l'analyse rapide des sols (R.C.M.), les *essais en vase de Mitscherlich* et la réponse de la canne dans les essais culturaux avec les engrais phosphatés et potassiques continue à être très satisfaisante : les cas de désaccord entre ces trois méthodes sont rares.

Essais avec le corail moulu.— Deux essais sur des sols acides n'ont pas fourni des résultats positifs. A l'encontre de l'expérience déjà acquise la richesse de la canne n'a pas été affectée défavorablement.

Cannes fléchées et non fléchées.— La comparaison entre ces deux sortes de canne récoltées dans le même champ n'a pas révélé de différence significative en ce qui concerne le Brix, la polarisation ou la composition minérale, la comparaison ayant été poursuivie jusqu'au quatrième mois après l'apparition des flèches.

P. H.

J. BAEYENS.— Les sols de l'Afrique centrale, spécialement du Congo Belge.— I. Le Bas Congo.

(375 pages, 30 figures et diagrammes, 9 cartes, 29 tableaux divers, 20 tableaux d'analyse de sols, 40 photos et une bibliographie de 36 pages — Résumés en anglais et en allemand — Publication I.N.E.A.C., 1938, 14, rue aux Lames, Bruxelles, Prix 150 frs belges).

Cet ouvrage écrit par le Professeur J. Baeyens, directeur de l'Institut Pédologique de l'Université de Louvain avec la collaboration de 8 savants belges, est le premier volume d'une série de publications en cours, ayant trait à une importante mission de prospection des sols commencée en 1934 à travers le Congo Belge.

L'auteur a été obligé, faute de temps, d'aborder simultanément les aspects théoriques (pédologiques) et pratiques (agronomiques) de l'étude des sols.

De nombreux profils de sols ont été examinés en place et les divers horizons furent minutieusement analysés au laboratoire. Une première conclusion de l'auteur, au point de vue purement pédologique est que le rapport silice : sesquioxide de fer et d'alumine des sols n'est pas synonyme de vieillissement au Bas Congo ; l'âge d'un sol se trouve être déterminé d'après lui par les critères suivants : la morphologie du profil sur place, la teneur en bases échangeables, le pH ainsi que le facteur de structure (présence ou absence de pseudo sable).

Dans la seconde partie de l'ouvrage, l'auteur s'attache à déterminer une échelle de fertilité native des sols en vue du choix rationnel des terrains vierges à mettre en exploitation. Il est parvenu à élaborer ces normes de fertilité spécialement construites pour les conditions actuelles du Bas Congo et pour ses principales cultures : cacaoyer, canne à sucre, caféier robusta, hevea et palmier elæis, en confrontant les données fournies par l'étude morphologique des profils de sols ainsi que les résultats de l'analyse physico-chimique des divers horizons faite au laboratoire d'une part et les statistiques des récoltes classées en très bonne, bonne, médiocre, ou mauvaise, d'autre part. Grâce à ces normes, il sera possible dans la suite de porter un jugement sur la valeur agricole d'une terre vierge du Bas Congo, moyennant son analyse d'après les méthodes exposées dans l'ouvrage.

Le Professeur Baeyens a réussi magistralement cette tâche ardue que lui avait confié l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo Belge (I.N.E.A.C.) en étudiant la fertilité d'une terre sous les tropiques d'après la méthode dite " totalitaire ", puisqu'elle comporte l'analyse de tous les facteurs de croissance, c.à.d. toute cause externe ou interne, physique, chimique, biologique, climatique ou pédologique capable d'influencer favorablement la croissance d'une plante et le résultat final d'une culture.

R. L. et P. H.

QUELQUES NOTES SUR LA FOREUSE A ESSENCE "WARSOP" DA

Nous sommes d'opinion que les possibilités économiques ainsi que l'efficacité de la foreuse à essence WARSOP " DA " importée par Messrs. Scott & Co., Ltd., et vendue à Rs. 1800.— sont telles que nous n'hésitons pas à publier les notes suivantes, étant certains d'intéresser tous ceux qui ont à cœur le développement de l'industrie sucrière.

Les nombreux essais et démonstrations de la foreuse à essence WARSOP effectués depuis son arrivée à Maurice le 17 Juillet 1939 ont plus que prouvé que :—

(1) Cet appareil prend 3 minutes pour fouiller 1 pied dans de la basalte bleue, et permet de percer facilement 50 pieds dans une journée de 6 heures de travail effectif, y compris le temps employé pour préparer l'ouvrage et transporter l'appareil d'un endroit à l'autre.

(2) Le coût du travail effectué en tenant compte des salaires d'un opérateur et d'un assistant, de l'essence et de l'huile consommées, non seulement ne dépasse pas 10 sous le pied mais doit normalement être bien au-dessous.

En travaillant ce prix de revient, la dépréciation de l'appareil n'a pas été prise en considération, car celle-ci est compensée par son utilisation même qui permet de rendre cultivables des espaces perdus et facilite le travail aux champs en éliminant les grosses pierres. L'amélioration du rendement par arpent qui en résulte est telle que la mise en valeur des terres cultivées suffit largement pour qu'aucune dépréciation de l'appareil ne soit tenue en compte.

(3) Cet outil peut travailler dans toutes les positions depuis la verticale jusqu'à 15 degrés de l'horizontale.

Il a été depuis longtemps établi qu'en utilisant la barre à mine pour fouiller la roche les résultats suivants, qui démontrent combien peu efficace est cette méthode, sont obtenus :—

(1) Vitesse maximum 60 minutes par pied, permettant de fouiller au plus 6 pieds durant une journée de 6 heures de travail effectif.

(2) Le coût de cette méthode varie de 20 à 30 sous le pied.

(3) La barre à mine n'est effective que verticalement.

Généralement les barres à mine sont vendues sans garantie, et souvent, n'ayant pas une trempe suffisante, sont hors d'usage après deux ou trois heures de travail. Contrairement à cela les mèches WARSOP sont

non seulement d'acier garanti mais les rechanges que comporte l'appareil, permettent de faire face à toute éventualité.

Lors des concours organisés en 1936 par le " Westminster City Council ", auxquels prirent part les meilleurs appareils à air comprimé du monde, le WARSOP battit en vitesse huit sur dix des différents types d'outils à air comprimé, se classant troisième pour le fonctionnement silencieux. Le coût initial du WARSOP est à peu près la moitié de celui d'un appareil à air comprimé, et son coût de fonctionnement excessivement bas.

Etant compacts et complets par eux-mêmes, les outils WARSOP sont facilement et rapidement transportables d'un endroit à l'autre, n'ayant pas le désavantage des appareils à air comprimé, qui, étant rattachés au compresseur, ont par conséquent un champ d'action limité.

Le WARSOP n'exige point un opérateur ayant des qualités spéciales, son maniement s'apprenant en une demi-heure ; quant à son entretien il peut être confié aux mécaniciens attachés au service des propriétés sucrières.

C'est avec plaisir que les agents donneront une démonstration s'ils sont invités à le faire. On trouvera toujours en stock chez eux des mèches et pièces de rechanges.

STATISTIQUES

Marché des Grains

			1939 Septembre	Octobre
Riz	75 Kilos	... ...	Rs. 9.25	Rs. 9.25
Dholl	75 „	... ...	„ 12.00	„ 12.00
Gram	75 „	... ...	„ 15.00	„ 15.00
Avoine ...	100 „	... ...	„ 16.00	„ 17.00
Son	100 „	... ...	„ 14.00	„ 15.00

Marché des Sucres

Le Syndicat des Sucres avait vendu les quantités suivantes au 28 Août 1939 :

85,900 Tonnes de Raws @ Rs. 6.31 les 50 kg.

17,100 „ de Grade A @ Rs. 7.27 les 50 kg.

Moyenne générale — Rs. 6.47 les 50 kg.

Le solde de la présente coupe a été vendu à The Sugar Control Board par l'entremise de Messrs Blyth Brothers & Co. au prix approximatif suivant, dépendant du change :

Raws ... ... Rs. 7.25 les 50 kg.

Grade A ... ... Rs. 8.25 „